Moto-redutores \ Accionamentos Electrónicos \ Drive Automation \ Serviços

SEW EURODRIVE

MOVIMOT® MD

GB810000

Edição 05/2006

11471050 / PT

Instruções de Operação

1 Notas importantes

1.1 Instruções de segurança e de advertência

Siga sempre as instruções de segurança e de advertência contidas neste manual!

Perigo eléctrico.
Possíveis consequências: danos graves ou fatais.

Perigo eminente.
Possíveis consequências: danos graves ou fatais.

Situação perigosa.
Possíveis consequências: danos ligeiros.

Situação crítica.
Possíveis consequências: danos na unidade ou no meio ambiente.

Conselhos e informações úteis.

Para um funcionamento sem falhas e para manter o direito à garantia, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações destas **instruções de operação**. **Por isso, leia atentamente as instruções de operação** antes de iniciar os trabalhos na unidade!

As **instruções de operação** contêm **informações importantes relativas à assistência técnica** e devem, por isso, ser guardadas **junto à unidade**.

1.2 Uso recomendado

A unidade de accionamento MOVIMOT® MD é uma unidade apropriada para a utilização em sistemas industriais e comerciais para a operação de motores assíncronos CA ou de motores síncronos CA de campo permanente. Estes motores devem ser adequados para funcionarem com controladores. Nenhum outro tipo de carga deve ser ligado à unidade MOVIMOT® MD.

A unidade de accionamento MOVIMOT® MD está desenhada para ser instalada de forma fixa directamente no motor ou como unidade de campo a ser instalada próxima do motor. Todas as instruções referentes à informação técnica e às condições admissíveis de funcionamento da unidade devem ser rigorosamente cumpridas.

É proibido colocar o aparelho em funcionamento (início da utilização correcta) antes de garantir que a máquina respeita a Directiva EMC 89/336/CEE e que o produto final está em conformidade com a Directiva para Máquinas 98/37/CEE (respeitar a norma EN 60204).

1.3 Ambiente de utilização

As seguintes utilizações são proibidas, a menos que tenham sido tomadas medidas expressas para as tornar possíveis:

- uso em ambientes potencialmente explosivos
- uso em áreas expostas a substâncias nocivas como óleos, ácidos, gases, vapores, pós, radiações, etc.
- uso em aplicações não estacionárias sujeitas a vibrações mecânicas e excessos de carga de choque que estejam em desacordo com as exigências da norma EN 50178

1.4 Funções de segurança

A unidade de accionamento MOVIMOT® MD não deve assumir funções de segurança.

Se for necessária uma função de segurança, ela tem que ser realizada por um componente de segurança de nível superior, por ex., uma unidade de controlo de segurança.

1.5 Reciclagem

Por favor, siga a legislação em vigor. Elimine os materiais de acordo com a sua natureza e com as normas em vigor, p. ex.:

- Sucata electrónica (circuitos impressos)
- Plástico (caixas)
- Chapa
- Cobre

etc.

2 Informações de segurança

2.1 Instalação e colocação em funcionamento

- **Nunca instale ou coloque em funcionamento produtos danificados.** Por favor, apresente uma reclamação à empresa transportadora, no caso do produto estar danificado.
- Os **trabalhos de instalação, colocação em funcionamento e de assistência técnica** devem ser efectuados exclusivamente por **pessoal qualificado** com formação em prevenção de acidentes sob observação dos regulamentos em vigor (por ex., EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- Siga as **respectivas instruções específicas dos aparelhos** ao **instalar** e **colocar em funcionamento** o motor e o freio!

- As **medidas de prevenção** e os **dispositivos de protecção** devem respeitar os **regulamentos em vigor** (por ex., EN 60204 ou EN 50178).

Medida de prevenção necessária:	ligação do aparelho à terra
Dispositivo de protecção obrigatório:	equipamentos de protecção contra sobrecorrente.

- Instale um **segundo condutor de terra PE com a mesma secção transversal dos condutores de alimentação** paralelo ao condutor de protecção e através de terminais separados.

  (→ Capítulo "Estrutura da unidade" na página 8)
- **A unidade respeita todas as exigências no que respeita ao isolamento seguro** de ligações de potência e electrónicas de acordo com a norma EN 61800-5-1. Para garantir um isolamento seguro, **todos os circuitos ligados** devem também satisfazer os **requisitos de isolamento seguro**.
- Tome as **medidas de precaução adequadas** para garantir que o **motor não entre involuntariamente em funcionamento quando o variador for ligado**.

Medidas adequadas são:

- Shunt de X5:1 DIØØ "/CONTROLADOR INIBIDO" com DGND.
- Remoção do conector de ficha X1.

2.2 Operação e Assistência

- **Desligue a unidade da alimentação antes de abrir a sua caixa. Após desligar a alimentação**, podem estar presentes **tensões perigosas durante 10 minutos**.

- Com a **caixa aberta**, a unidade possui o índice de protecção **IP 00**. Estão presentes **tensões perigosas** em todos os componentes, excepto na electrónica de controlo. A unidade deve permanecer fechada durante a operação.
- **Tensões perigosas estão presentes nas fichas de saída, nos cabos e nos terminais do motor quando a unidade está ligada.** O mesmo se aplica quando a unidade está inibida ou quando o motor está bloqueado.

- Não ligue nem desligue conectores de ficha com a unidade sob tensão.
- O facto de os **LEDs de operação e outros elementos de indicação não estarem iluminados** não significa que a unidade tenha sido desligada da alimentação e esteja sem tensão.

- As **funções de segurança interna da unidade** ou o **bloqueio mecânico** podem levar **à paragem do motor**. A **eliminação da causa da irregularidade** ou um **reset** podem provocar o **rearranque automático do motor**. Se, por motivos de segurança, tal **não for permitido**, a **unidade deverá ser desligada da alimentação** antes da eliminação da causa da irregularidade. Nestes casos, é também **proibido** activar a **função "Auto reset" (P841)**.
- A saída do variador só pode ser ligada quando o **estágio de saída estiver inibido**.

2.2.1 Aplicações de elevação

As unidades MOVIMOT® MD não devem ser utilizadas como dispositivo de segurança em aplicações de elevação.

Para garantir a segurança, deverão ser utilizados sistemas de monitorização ou dispositivos mecânicos de segurança que previnam a possibilidade de acidente ou danos nos equipamentos.

3 Estrutura da unidade

3.1 Tipo de designação, etiqueta de características e fornecimento

3.1.1 Exemplo de designação da unidade

3.1.2 Exemplo de uma etiqueta de características

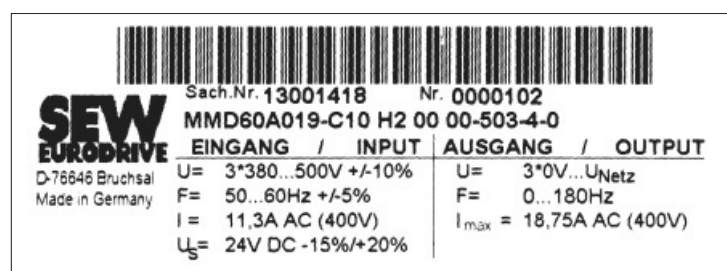
A etiqueta de características está fixada na parte lateral da unidade.

58917AXX

Fig. 1: Etiqueta de características

3.2 Estrutura geral do MOVIMOT® MD

A figura seguinte ilustra a estrutura geral do MOVIMOT® MD serve apenas de referência. É possível que hajam divergências em função da versão da unidade!

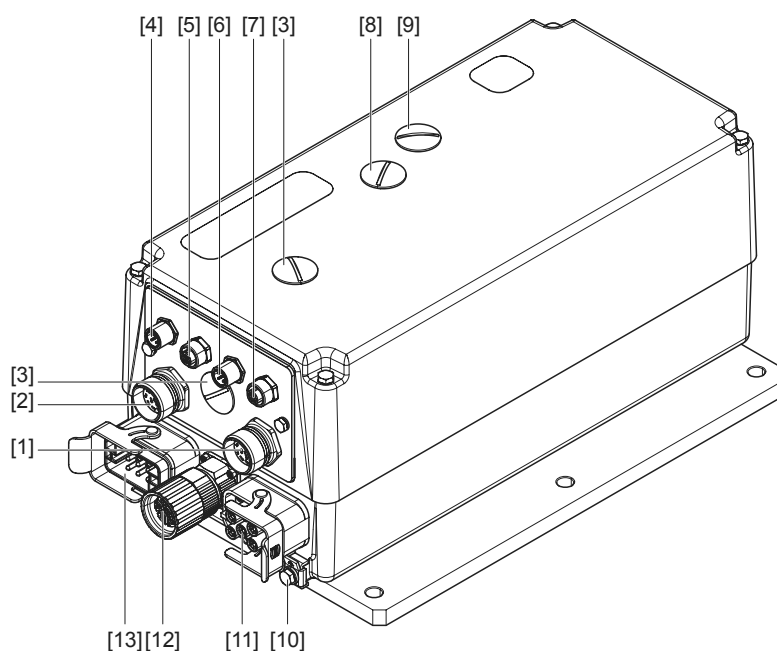



Fig. 2: Estrutura geral do MOVIMOT® MD

[1]	X5: Ligação do sinal para as entradas e saídas binárias
[2]	X4: Ligação do sinal para a entrada do encoder do motor
[3]	Interface RS-485 para configuração e diagnóstico (por baixo da tampa roscada)
[4]	X6: Ligação do sinal para a entrada PROFIBUS
[5]	X7: Ligação do sinal para a saída PROFIBUS
[6]	X8: Ligação do sinal para a entrada SBus
[7]	X9: Ligação do sinal para a saída SBus
[8]	LED´s de diagnóstico PROFIBUS (por baixo da tampa roscada)
[9]	V1: LED de operação (por baixo da tampa roscada)
[10]	Ligação à terra PE
[11]	X3: Ligação de potência para a resistência de frenagem
[12]	X2: Ligação de potência para o motor
[13]	X1: Ligação de potência para a tensão de alimentação

4 Instalação

4.1 Instruções de instalação para a unidade básica

Durante a instalação é essencial respeitar as instruções de segurança!

4.1.1 Posição de montagem

Instale as unidades de preferência na vertical.

Outras disposições ou uma **instalação em posição invertida não são permitidas** para aplicações estacionárias devido à convecção térmica reduzida!

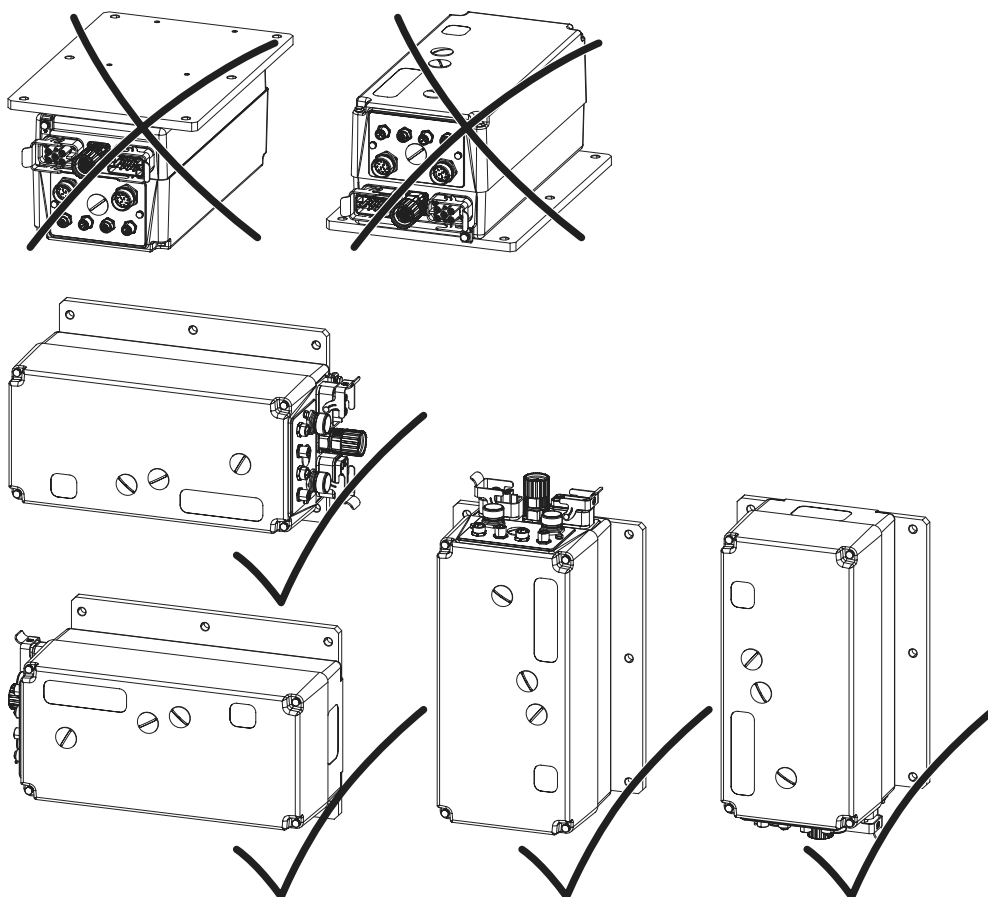
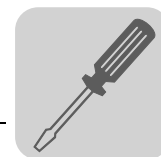
Assegure-se que a unidade não se encontra instalada nas zonas de saída de ar quente de outros aparelhos.

59396AXX

Fig. 3: Posição de montagem do MOVIMOT® MD

4.1.2 Montagem

A base da estrutura da unidade possui furos de fixação para a sua montagem mecânica (ver capítulo "Dimensões" na página 80).

Ao montar a unidade, faça-o de forma a garantir uma elevada superfície de contacto com a base da estrutura para que exista uma transmissão suficiente do calor.

4.1.3 Condutas de cabos separados

Passe os **cabos de potência** e os **cabos dos sinais electrónicos** em **condutas separadas**.

4.1.4 Fusíveis de entrada e disjuntores diferenciais

Instale os **fusíveis de entrada no início do cabo do sistema de alimentação** após a junção do sistema de alimentação.

Não é permitido usar um **disjuntor diferencial como único dispositivo de protecção**. Durante a operação normal do variador podem ocorrer **correntes de fuga > 3,5 mA**. Utilize somente disjuntores diferenciais universais.

4.1.5 Contactores de alimentação e do freio

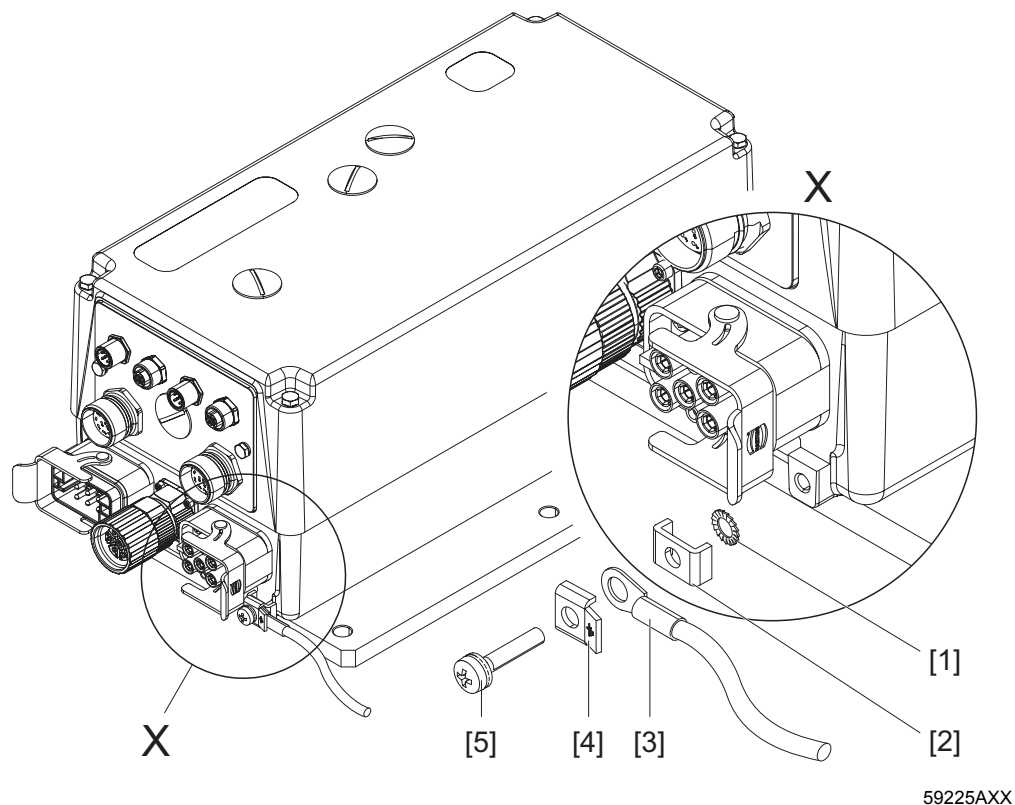
Use apenas contactores de **categoria de utilização AC-3** (IEC 158-1) como contactores de alimentação e do freio.

4.1.6 Mais do que quatro unidades

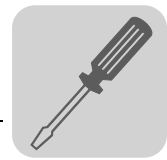
Se estiverem ligadas **mais de quatro unidades** a um só **contactor de alimentação** projectado para a corrente total, é necessário **instalar uma indutância de entrada trifásica** para limitar a corrente de entrada.

4.1.7 Ligação da terra PE (→ EN 50178)

Utilize um **segundo condutor de terra PE com secção transversal igual à do cabo de alimentação** em paralelo à terra de protecção através de terminais separados (→ terminal de ligação PE externo).

59225AXX

[1]	Anilha serrilhada
[2]	Estribo de aperto
[3]	Terminal para cabo (M5)
[4]	Estribo de aperto
[5]	Parafuso M5 x 16

4.1.8 Sistemas IT

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de **sistemas de monitorização da corrente de fuga com medição por impulsos codificados** em sistemas de alimentação com o neutro não ligado à terra (sistemas IT). Desta forma evitam-se falhas do sistema de monitorização da corrente devido à capacidade de desvio para a terra do variador.

4.1.9 Secções transversais dos cabos

Cabo do sistema de alimentação: **Secção transversal de acordo com a corrente nominal de entrada** I_{rede} com carga nominal

Cabo do motor: **Secção transversal de acordo com a corrente nominal de saída** I_N

4.1.10 Saída da unidade

Ligue **apenas cargas óhmicas/inductivas (motores)**. Nunca ligue cargas capacitivas!

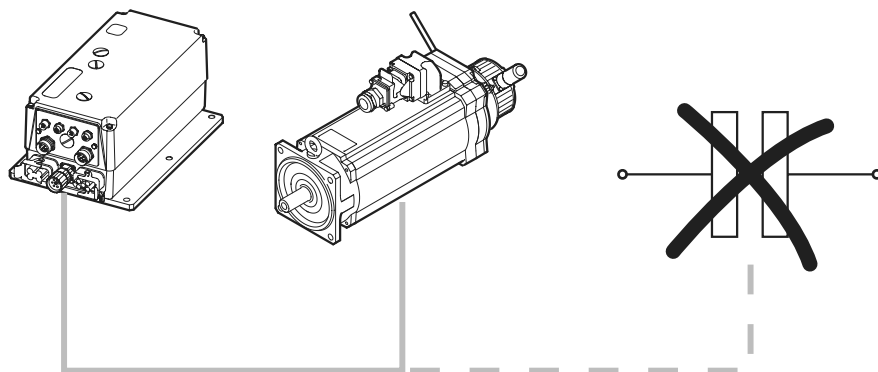



Fig. 4: Saída da unidade

4.1.11 Ligação das resistências de frenagem

Use dois condutores torcidos ou um cabo de potência blindado de dois condutores. A secção transversal deve corresponder à corrente nominal de saída do variador.

Proteja a resistência de frenagem com um relé bi-metálico / relé de protecção contra sobrecarga térmica, se esta não estiver equipada com uma protecção própria.

Ajuste a corrente de actuação de acordo com a informação técnica da resistência de frenagem.

4.1.12 Operação das resistências de frenagem

Em operação nominal, os cabos de alimentação das resistências de frenagem conduzem tensão de corrente continua elevada (aprox. 900 V).

As superfícies das resistências de frenagem atingem temperatures elevadas no caso de carga com P_N. Escolha uma posição adequada para a sua instalação.

Instale as resistências de frenagem do tipo plano juntamente com as protecções contra contacto acidental apropriadas.

4.1.13 Entradas / Saídas binárias

As **entradas binárias estão isoladas electricamente** com opto-acopladores.

As **saídas binárias** são **à prova de curto-circuito**, mas **não estão protegidas contra entrada de tensão externa**. Tensões externas podem causar danos irreparáveis nas saídas binárias.

4.1.14 Blindagem e ligação à terra

- Use somente **cabos de controlo blindados**.
- Ligue a **blindagem pelo trajecto mais curto e garanta que esta seja ligada à terra através de uma boa área nas duas extremidades**. Poderá ligar à terra uma das extremidades através de um condensador de supressão (220 nF / 50 V) para evitar retornos pela terra. Se usar cabos com blindagem dupla, ligue a blindagem externa no variador e a blindagem interna na outra extremidade.

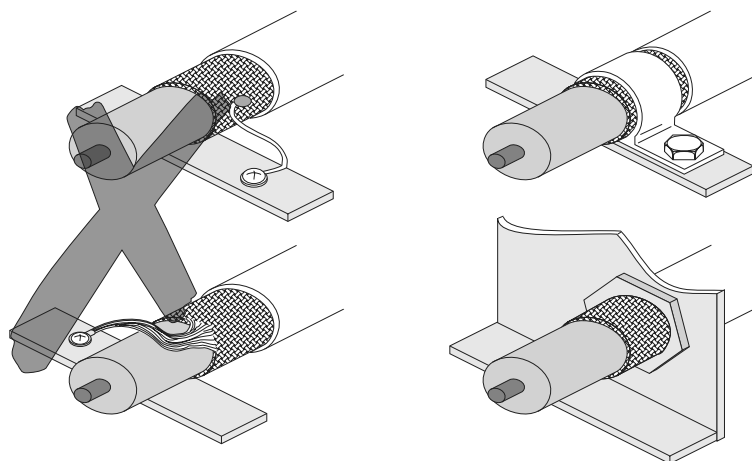



Fig. 5: Exemplos da ligação correcta da blindagem com grampo metálico (grampo de blindagem) ou com bucim roscado metálico

- Para a **blindagem** dos cabos poderá também utilizar **canais ou tubos metálicos ligados à terra**. Neste caso, instale os **cabos de controlo e de potência separados**.
- Estabeleça a ligação à terra do **variador** e de **todas as unidades adicionais adequada para sinais de alta-frequência** (contactos metal/metal de área adequada entre a estrutura do aparelho e a terra).

4.1.15 Filtro de entrada

As **unidades são fornecidas de série** com um **filtro de entrada** já instalado. Este filtro de entrada foi testado com sucesso para manter o valor limite A. Para manter o valor limite classe B, é necessário utilizar como opção um filtro de entrada NF...-...

Os **valores limite EMC não são especificados para emissão de interferências em sistemas de alimentação que não possuam o neutro ligado à terra** (sistema IT). Em sistemas IT a **eficácia dos filtros de entrada é muito limitada**.

4.1.16 Emissão de interferências

Para **garantir os limites das classes A e B**, a SEW recomenda como **medida EMC** a utilização de um cabo de alimentação do motor blindado **no lado de saída**.

4.1.17 Valores máximos / fusíveis

O MOVIMOT® MD é apropriado para o funcionamento em sistemas de alimentação com o neutro ligado à terra (sistemas TN e TT), capazes de produzir uma corrente de alimentação máxima de acordo com as tabelas seguintes e uma tensão máxima de 500 V CA. As especificações dos fusíveis não devem exceder os valores indicados na tabela.

MOVIMOT® MD	Corrente de alimentação máx.	Tensão de alimentação máx.	Fusíveis
019/024/036	CA 10000 A	CA 500 V	30 A / 600 V

4.1.18 Tensão de alimentação de 24 V

Como **fonte de alimentação externa de 24 V CC**, use apenas unidades aprovadas **com tensão de saída limitada** ($V_{máx}$ = 30 V CC) e **corrente de saída também limitada** (I ≤ 8 A).

4.2 Esquema de ligações da versão CA

+24V
GND
L1
L2
L3
PE

PE
Alimentação (CA 380V, 24V)
X1:

Sistemas de bus
Variantes:
- Profibus + SBUS
- RS485 + SBUS

X6 ... X9:
Sistemas de bus variável
in
out

MOVIMOT MD

X5:
Entradas e saídas digitais
Entradas e saídas digitais

X2:
Resistência de frenagem
X3:
Motor
X4:
Encoder

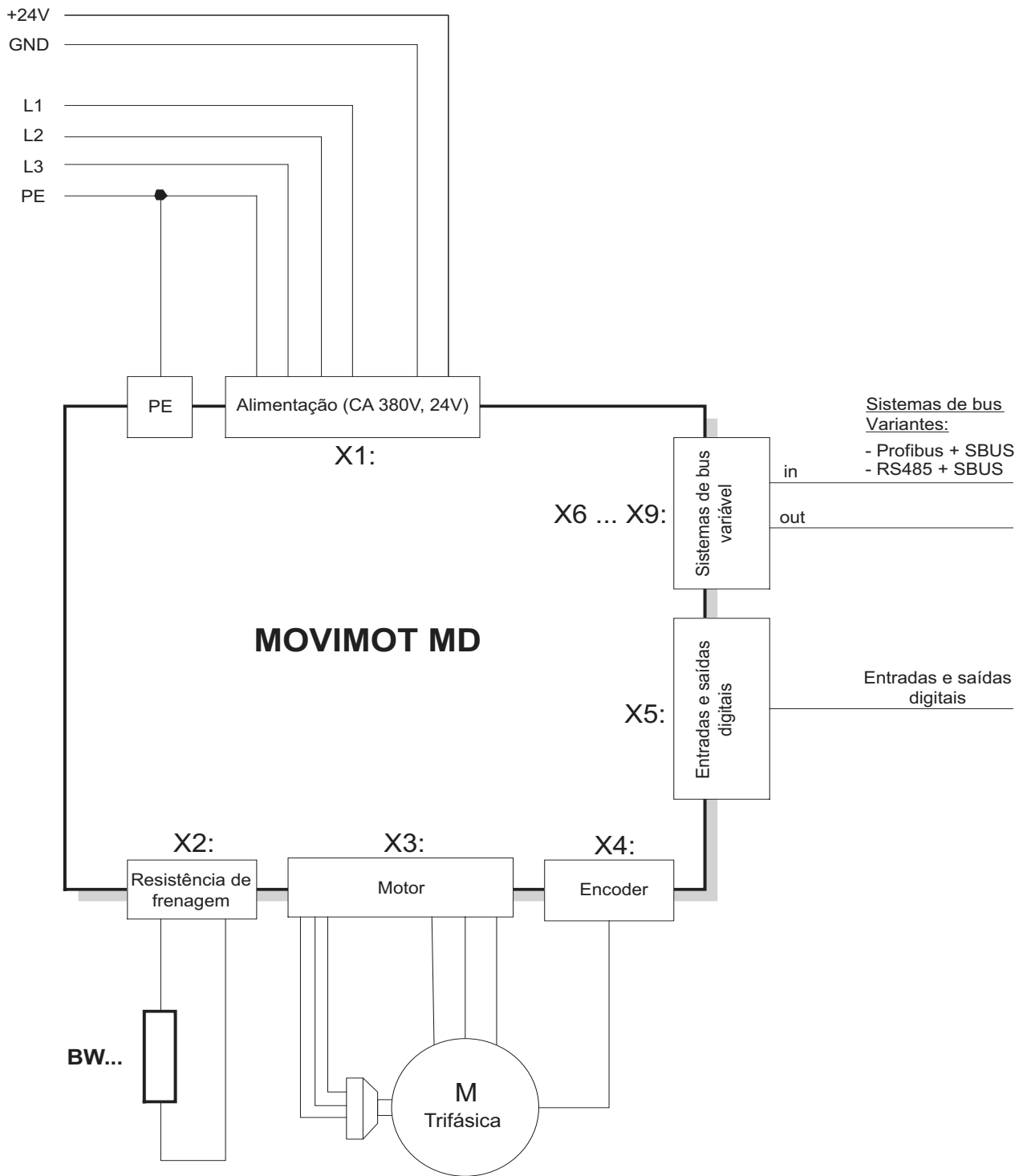
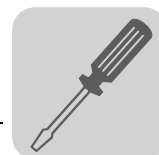
BW...
M
Trifásica

58871APT

Fig. 6: Esquema das ligações da secção de potência e do freio

4.3 Esquema de ligações da versão CC

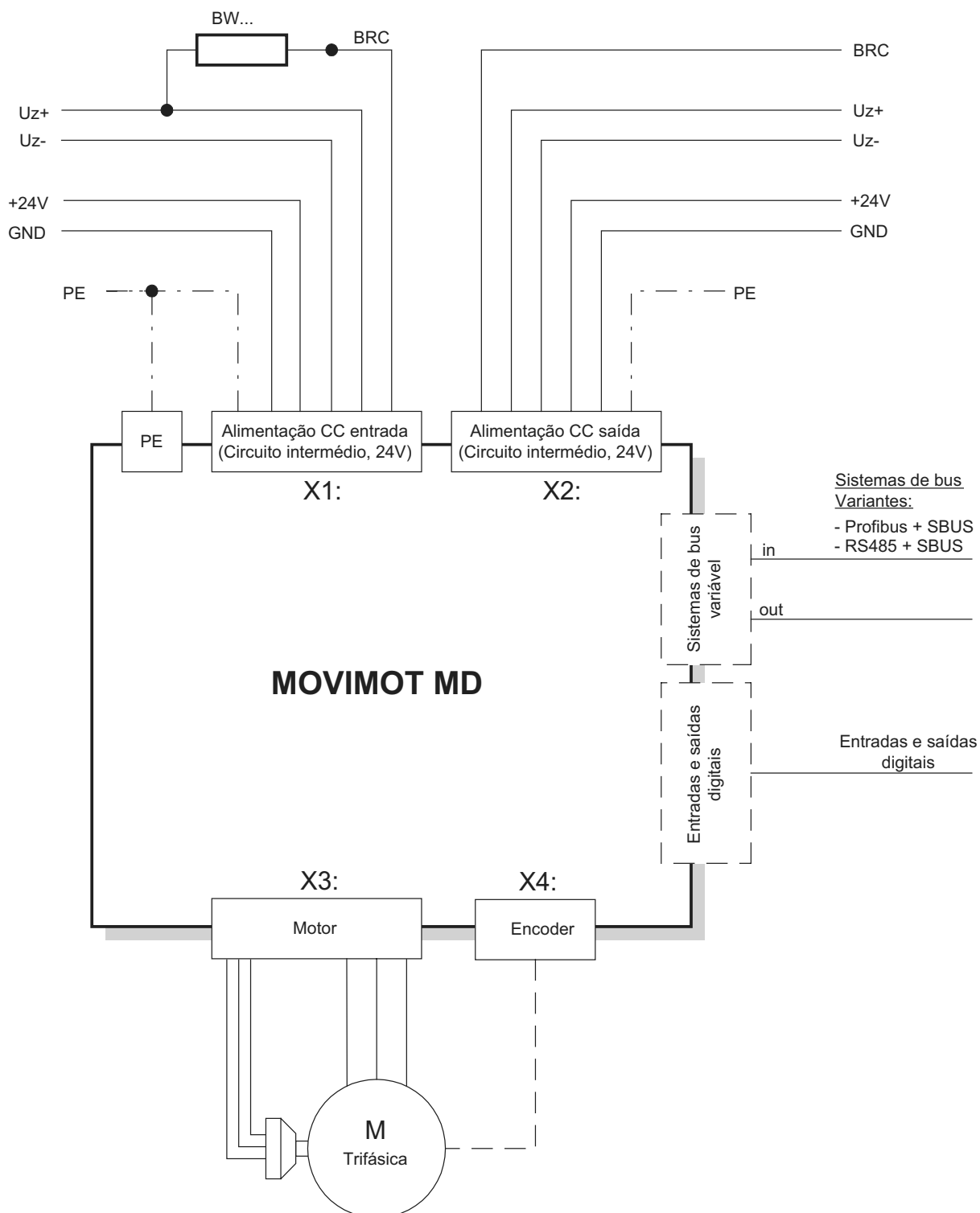



Fig. 7: Esquema das ligações da secção de potência e do freio

4.4 *Versões da ligação de potência*

4.4.1 Versão CA da ligação de potência

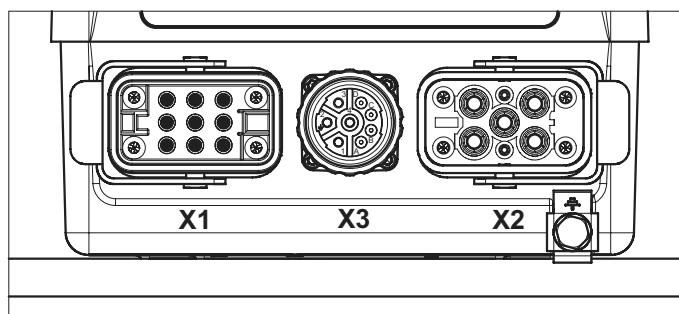
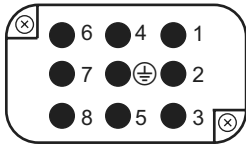
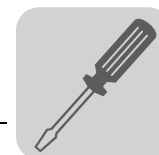
A potência é conduzida através do conector X1 (3 x 380 V CC, 24 V CC). A resistência de frenagem é ligada através de X2.

59256AXX

Fig. 8: Ligação de potência CA

Designação	Função	Tipo de conector
X1	Potência CA	HANQ8, macho
X2	Resistência de frenagem	HANQ4/2, fêmea
X3	Motor	Intercontec, Série B, 8 pólos

Atribuição dos pinos

X1: Entrada da potência CA	Pino	Designação	Atribuição
X1 6 4 1 7 ⏚ 2 8 5 3 HANQ8/0-M, macho	1	–	Não atribuído
	2	L2	Alimentação, fase L2
	3	+24 V	Alimentação de 24V
	4	+24 V_BR	Alimentação do controlo do freio (sem controlo do freio integrado = não ocupado)
	5	GND_BR	Terra do controlo do freio (sem controlo do freio integrado = não ocupado)
	6	L3	Alimentação, fase L3
	7	24 V_GND	24 V, terra
	8	L1	Alimentação, fase L1
	PE	PE	Condutor de protecção

X2: Resistência de frenagem	Pino	Designação	Atribuição
X2	1	Uz+	Circuito intermédio +
	2	BRC	Chopper de frenagem
	3	Uz–	Circuito intermédio –
	4	–	Não ocupado
	PE	PE	Condutor de protecção
	11	+24 V	Alimentação de 24V
HANQ4/2-F, fêmea	12	24 V_GND	24 V, terra

A resistência de frenagem tem que ser ligada entre o pino 1 (Uz+) e o pino 2 (BRC). Não é permitida a ligação de outras cargas (por ex., enlace do circuito intermédio).

O conector deve ter um tampão (Harting, artigo nº. 09120085408) quando não for ligada nenhuma resistência de frenagem.

X3: Motor	Pino	Designação	Atribuição
X3	1	U	Fase do motor U
	2	PE	Condutor de protecção
	3	W	Fase do motor W
	4	V	Fase do motor V
	A	–	Não ocupado
	B	BR2 (branco)	Freio do motor (sem controlo do freio integrado = não ocupado)
Intercontec, Série B, 8 pólos	C	BR3 (vermelho)	Freio do motor (sem controlo do freio integrado = não ocupado)
	D	BR1 (azul)	Freio do motor (sem controlo do freio integrado = não ocupado)

4.4.2 Versão CC da ligação de potência

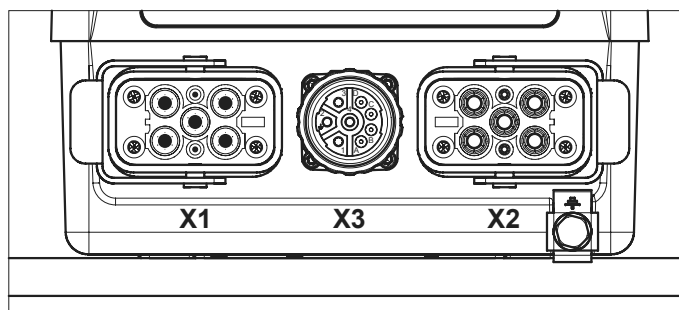
A potência é conduzida através do conector X1 (560 V CC, 24 V CC) e pode ser redirigida através do conector X2.

58881AXX

Fig. 9: Ligação de potência CC

Designação	Função	Tipo de conector
X1	Entrada da potência CC	HANQ4/2-M, macho
X2	Saída da potência CC	HANQ4/2-F, fêmea
X3	Motor	Intercontec, Série B, 8 pólos

Atribuição dos pinos

X1: Entrada da potência CC	Pino	Designação	Atribuição
X1	1	Uz+	Circuito intermédio +
	2	BRC	Chopper de frenagem
4 12 2	3	Uz–	Circuito intermédio –
3 11 1	4	+24V_BR	Alimentação do controlo do freio (sem controlo do freio integrado = não ocupado)
	PE	PE	Condutor de protecção
HANQ4/2-M, macho	11	+24 V	Alimentação de 24V
	12	24 V_GND	24 V, terra

X2: Saída da potência CC	Pino	Designação	Atribuição
X2	1	Uz+	Circuito intermédio +
	2	BRC	Chopper de frenagem
	3	Uz–	Circuito intermédio –
	4	–	Não ocupado
	PE	PE	Condutor de protecção
	11	+24 V	Alimentação de 24V
HANQ4/2-F, fêmea	12	24 V_GND	24 V, terra

A resistência de frenagem tem que ser ligada entre o pino 1 (Uz+) e o pino 2 (BRC).

O conector deve ter um tampão (Harting, artigo nº. 09120085408) quando não for ligado nenhum componente em X2.

X3: Motor	Pino	Designação	Atribuição
X3	1	U	Fase do motor U
	2	PE	Condutor de protecção
	3	W	Fase do motor W
	4	V	Fase do motor V
	A	–	Não ocupado
	B	BR2 (branco)	Freio do motor (sem controlo do freio integrado = não ocupado)
Intercontec, Série B, 8 pólos	C	BR3 (vermelho)	Freio do motor (sem controlo do freio integrado = não ocupado)
	D	BR1 (azul)	Freio do motor (sem controlo do freio integrado = não ocupado)

4.5 *Versões da ligação de sinal*

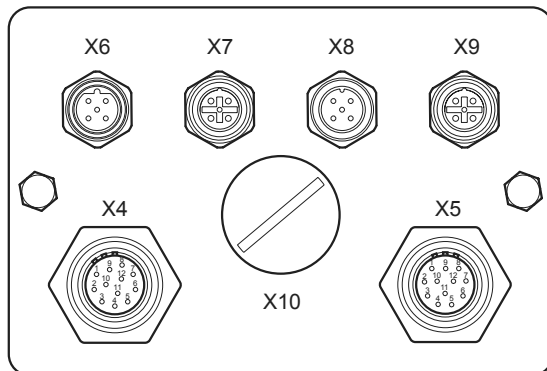
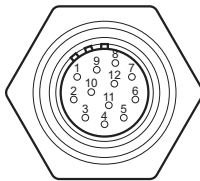
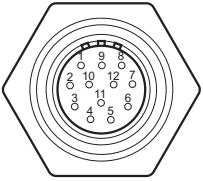
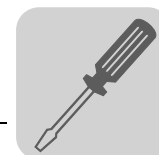
4.5.1 Ligação do sinal para PROFIBUS, SBus, DIO

58073AXX

Fig. 10: Esquema de ligações da unidade de controlo do MOVIMOT® MD

Designação	Função	Tipo de conector
X4	Encoder	M23, fêmea
X5	DIO	M23, fêmea
X6	Entrada do PROFIBUS	M12, codificação B, macho
X7	Saída do PROFIBUS	M12, codificação B, fêmea
X8	Entrada do SBus	M12, codificação A, macho
X9	Saída do SBus	M12, codificação A, fêmea
X10	RS-485 – Serviço, diagnóstico	RJ10, por baixo da tampa roscada

Atribuição dos pinos

X4: Encoder (HIPERFACE)	Pino	Designação
X4	1	–
	2	–
	3	Cos+
	4	Cos–
	5	Sen+
	6	Sen–
	7	Dados–
	8	Dados+
M23, fêmea, 12 pólos, codificação 20°	9	TF+
	10	TF–
	11	GND
	12	12 V1

X5: Entradas / Saídas binárias	Pino	Designação	Atribuição
X5	1	DI00	Entrada binária com definição fixa "/Controlador inibido"
	2	DI01	Entrada binária
	3	DI02	Entrada binária
	4	DI03	Entrada binária
	5	DI04	Entrada binária
	6	DI05	Entrada binária
	7	DO∅1	Saída binária, configuração livre
M23, fêmea, 12 pólos, codificação 0°	8	DO∅2	Saída binária, configuração livre
	9	DCOM	Potencial de referência das entradas binárias
	10	DGND	Potencial de referência das saídas binárias
	11	VO24	Saída de tensão auxiliar de 24 V
	12	PE	Blindagem

X6: Entrada do PROFIBUS	Pino	Designação	Atribuição
X6	1	–	Não ocupado
	2	Bus-A	Cabo de dados –
	3	GND	Potencial de referência PROFIBUS
	4	Bus-B	Cabo de dados +
M12, macho, 5 pólos, codificação B	5	PE	Blindagem

X7: Saída do PROFIBUS	Pino	Designação	Atribuição
X7	1	+5 V	Alimentação da resistência de terminação
	2	Bus-A	Cabo de dados –
	3	GND	Potencial de referência PROFIBUS
	4	Bus-B	Cabo de dados +
M12, fêmea, 5 pólos, codificação B	5	PE	Blindagem

X8: Entrada do SBus	Pino	Designação	Atribuição
X8	1	PE	Blindagem
	2	–	Não ocupado
	3	GND	Potencial de referência
	4	CAN_H	CAN Alto
	5	CAN_L	CAN Baixo
M12, macho, 5 pólos, codificação A			

X9: Saída do SBus	Pino	Designação	Atribuição
X9	1	PE	Blindagem
	2	–	Não ocupado
	3	GND	Potencial de referência
	4	CAN_H	CAN Alto
	5	CAN_L	CAN Baixo
M12, fêmea, 5 pólos, codificação A			

X10: RS-485-Interface de configuração e diagnóstico
O interface RS-485 para configuração e diagnóstico pode ser acedido através da tampa roscada. Este interface pode ser utilizado para ligar um PC para efeitos de colocação em funcionamento, operação e assistência. Para tal é usado o software MOVITOOLS® da SEW. Para ligar o PC utilize o adaptador de interface UWS21A (SN 823 077 3).

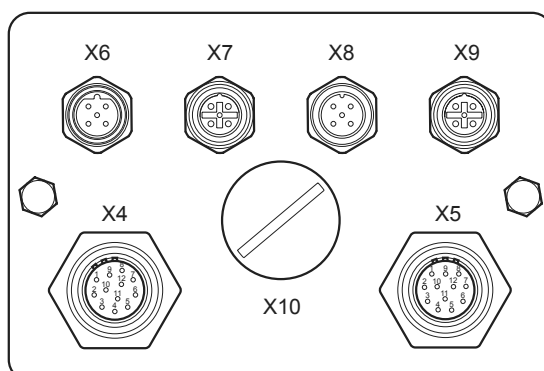
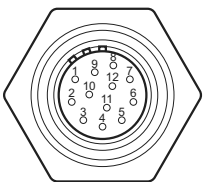
4.5.2 Ligação do sinal para RS-485, SBus, DIO

58073AXX

Fig. 11: Esquema de ligações da unidade de controlo do MOVIMOT® MD

Designação	Função	Tipo de conector
X4	Encoder (HIPERFACE)	M23, fêmea
X5	Entradas / Saídas binárias	M23, fêmea
X6	Entrada RS-485	M12, codificação B, macho
X7	Saída RS-485	M12, codificação B, fêmea
X8	Entrada do SBus	M12, codificação A, macho
X9	Saída do SBus	M12, codificação A, fêmea
X10	RS-485 – Serviço, diagnóstico	RJ10, por baixo da tampa roscada

Atribuição dos pinos

X4: Encoder (HIPERFACE)	Pino	Designação
X4 M23, fêmea, 12 pólos, codificação 20°	1	–
	2	–
	3	Cos+
	4	Cos–
	5	Sen+
	6	Sen–
	7	Dados–
	8	Dados+
	9	TF+
	10	TF–
	11	GND
	12	Us

X5: Entradas / Saídas binárias	Pino	Designação	Atribuição
X5	1	DI00	Entrada binária com definição fixa "/Controlador inibido"
	2	DI01	Entrada binária
	3	DI02	Entrada binária
	4	DI03	Entrada binária
	5	DI04	Entrada binária
	6	DI05	Entrada binária
	7	DO∅1	Saída binária, configuração livre
M23, fêmea, 12 pólos, codificação 0°	8	DO∅2	Saída binária, configuração livre
	9	DCOM	Potencial de referência das entradas binárias
	10	DGND	Potencial de referência das saídas binárias
	11	VO24	Saída de tensão auxiliar de 24 V
	12	PE	Blindagem

X6: Entrada RS-485	Pino	Designação	Atribuição
X6	1	–	Não ocupado
	2	RS-485–	RS-485 –
	3	GND	Potencial de referência RS-485
	4	RS-485+	RS-485 +
M12, macho, 5 pólos, codificação B	5	PE	Blindagem

X7: Saída RS-485	Pino	Designação	Atribuição
X7	1	+5 V	Alimentação da resistência de terminação
	2	RS-485–	RS-485 –
	3	GND	Potencial de referência do RS-485
	4	RS-485+	RS-485 +
M12, fêmea, 5 pólos, codificação B	5	PE	Blindagem

X8: Entrada do SBus	Pino	Designação	Atribuição
X8	1	PE	Blindagem
	2	–	Não ocupado
	3	GND	Potencial de referência V+
	4	CAN_H	CAN Alto
M12, macho, 5 pólos, codificação A	5	CAN_L	CAN Baixo

X9: Saída do SBus	Pino	Designação	Atribuição
X9	1	PE	Blindagem
	2	–	Não ocupado
	3	GND	Potencial de referência V+
	4	CAN_H	CAN Alto
M12, fêmea, 5 pólos, codificação A	5	CAN_L	CAN Baixo

X10: RS-485-Interface de configuração e diagnóstico
O interface RS-485 para configuração e diagnóstico pode ser acedido através da tampa roscada. Este interface pode ser utilizado para ligar um PC para efeitos de colocação em funcionamento, operação e assistência. Para tal é usado o software MOVITOOLS® da SEW. Para ligar o PC utilize o adaptador de interface UWS21A (SN 823 077 3).

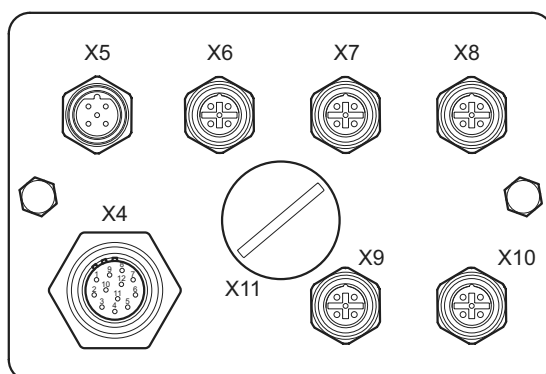
4.5.3 Ligação do sinal para PROFIBUS, DIO

59283AXX

Fig. 12: Esquema de ligações da unidade de controlo do MOVIMOT® MD

Designação	Função	Tipo de conector
X4	Encoder (HIPERFACE)	M23, fêmea
X5	Entrada do PROFIBUS	M12, codificação B, macho
X6	Saída do PROFIBUS	M12, codificação B, fêmea
X7	DI0 / DI1	M12, codificação B, fêmea
X8	DI2 / DI3	M12, codificação A, fêmea
X9	DI4 / DI5	M12, codificação A, fêmea
X10	DO1 / DO2	M12, codificação A, fêmea

Atribuição dos pinos

<table>
<tr><th>X4: Encoder (HIPERFACE)</th><th>Pino</th><th>Designação</th></tr>
<tr><td rowspan="12">X4
M23, fêmea, 12 pólos, codificação 20°</td><td>1</td><td>–</td></tr>
<tr><td>2</td><td>–</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Cos+</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Cos–</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Sen+</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Sen–</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Dados–</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Dados+</td></tr>
<tr><td>9</td><td>TF+</td></tr>
<tr><td>10</td><td>TF–</td></tr>
<tr><td>11</td><td>GND</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Us</td></tr>
</table>

X5: Entrada do PROFIBUS	Pino	Designação	Atribuição
X5	1	–	Não ocupado
	2	Bus-A	Cabo de dados –
	3	GND	Potencial de referência PROFIBUS
	4	Bus-B	Cabo de dados +
M12, macho, 5 pólos, codificação B	5	PE	Blindagem

X6: Saída do PROFIBUS	Pino	Designação	Atribuição
X6	1	+5 V	Alimentação da resistência de terminação
	2	Bus-A	Cabo de dados –
	3	GND	Potencial de referência PROFIBUS
	4	Bus-B	Cabo de dados +
M12, fêmea, 5 pólos, codificação B	5	PE	Blindagem

X7: DI0 / DI1	Pino	Designação	Atribuição
X7	1	VO24	Tensão auxiliar de 24 V
	2	DI01	Entrada binária 1
	3	DCOM	Potencial de referência das entradas binárias
	4	DI00	Entrada binária 0
M12, fêmea, 5 pólos, codificação A	5	PE	Blindagem

X8: DI2 / DI3	Pino	Designação	Atribuição
X8	1	VO24	Tensão auxiliar de 24 V
	2	DI03	Entrada binária 3
	3	DCOM	Potencial de referência das entradas binárias
	4	DI02	Entrada binária 2
M12, fêmea, 5 pólos, codificação A	5	PE	Blindagem

X9: DI4 / DI5	Pino	Designação	Atribuição
X9	1	VO24	Tensão auxiliar de 24 V
	2	DI05	Entrada binária 5
	3	DCOM	Potencial de referência das entradas binárias
	4	DI04	Entrada binária 4
M12, fêmea, 5 pólos, codificação A	5	PE	Blindagem

X10: DO1 / DO2	Pino	Designação	Atribuição
X10	1	–	Não ocupado
	2	DO∅2	Saída binária 2
	3	GND	Potencial de referência das saídas binárias
	4	DO∅1	Saída binária 1
M12, fêmea, 5 pólos, codificação A	5	PE	Blindagem

4.6 Opção "Controlo interno do freio"

4.6.1 Informações gerais

A opção controlo interno do freio assume a alimentação e o controlo do freio do motor.

Podem ser ligados freios de disco da SEW com uma tensão de alimentação de 24 V CC e uma corrente de retenção de 3 A CC.

Para a alimentação do controlo interno do freio ligue uma tensão de alimentação de 24 V CC adicional ao conector X1 (ver secção "Atribuição dos pinos" nas páginas 18 e 20).

O controlo interno do freio para aplicações de elevação só pode ser utilizado desligando todos os pólos da tensão de alimentação (+24 V_BR, GND_BR).

4.6.2 Correntes de operação do freio do motor

Tenha em consideração a corrente de retenção I_H e a corrente de aceleração I_B do freio do motor instalado ao seleccionar a tensão de alimentação.

Na tabela seguinte são indicadas as correntes de operação dos freios de motor. São especificados os seguintes valores:

- Relação de corrente de arranque I_B/I_H ; I_B = Corrente de aceleração, I_H = Corrente de retenção
- Corrente de retenção I_H
- Binário de frenagem máximo $M_{Bmáx}$

A corrente de aceleração I_B (=corrente de arranque) tem uma duração curta (aprox. 120 ms) e circula apenas durante o desbloqueio do freio ou quando a tensão desce para valores inferiores a 70 % da tensão nominal. Os valores das correntes de retenção I_H são valores eficazes (valor médio aritmético para 24 V CC).

Freio	**B**		**BR1**	**BR2**	**BR3**
Para o motor	DFS56M/L	DFS56H	CFM71	CFM90	CFM112
$M_{Bmáx}$ [Nm]	2.5	5	20	40	90
Relação de corrente de arranque I_B/I_H	–	–	4.0	4.0	6.3
	I [A_{CC}]	I [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]
Tensão nominal U_N 24 V CC	0.5	0.56	1.5	1.7	2.6

Escolha a secção transversal dos cabos do freio de acordo com as correntes na sua aplicação. Leve em consideração a corrente de arranque do freio. Se for tomada em consideração a queda de tensão devido à corrente de arranque, a tensão não deve cair para valores inferiores a 90% da tensão de alimentação.

4.7 Instruções de instalação para o interface PROFIBUS-DP

4.7.1 Atribuição dos pinos

A ligação à rede PROFIBUS é feita através de 2 conectores M12, um conector M12 para o bus de campo de entrada, e um conector M12 para o bus de campo de saída.

M12	Pino	Designação	Atribuição
X6	1	Não ocupado	–
	2	Bus-A	Cabo de dados –
	3	GND	Potencial de referência PROFIBUS
	4	Bus-B	Cabo de dados +
	5	PE	Blindagem
X7	1	+5 V	Alimentação da resistência de terminação
	2	Bus-A	Cabo de dados –
	3	GND	Potencial de referência PROFIBUS
	4	Bus-B	Cabo de dados +
	5	PE	Blindagem

4.7.2 Blindagem e instalação dos cabos de bus

A interface PROFIBUS suporta a técnica de transmissão RS-485 e pressupõe, como meio físico, o tipo de condutor A segundo IEC 61158, especificado para PROFIBUS. Ou seja, um cabo de pares torcidos blindado.

Uma blindagem tecnicamente correcta do cabo de bus atenua eventuais interferências eléctricas que podem surgir em ambientes industriais. As seguintes medidas permitem obter as melhores características de blindagem:

- Aperte manualmente os parafusos de fixação dos conectores, módulos e condutores de compensação de potencial.
- Utilize somente fichas com caixa metálica ou caixa metalizada.
- Ligue a blindagem na ficha na maior superfície possível.
- Aplique a blindagem do cabo de bus em ambos os lados.
- Não instale os cabos de sinal e de bus paralelamente aos cabos de potência (cabos do motor), mas, se possível, em calhas de cabos separados.
- Em ambientes industriais utilize esteiras metálicas para cabos ligadas à terra.
- Instale os cabos de sinal próximos da compensação de potencial correspondente usando o menor percurso possível.
- Evite o uso de conectores de ficha para ampliar a extensão de linhas de bus.
- Passe o cabo de bus próximo de superfícies com ligação à terra.

Em caso de oscilações do potencial de terra pode circular uma corrente de compensação através da blindagem ligada em ambos os lados e ligada ao potencial de terra (PE). Neste caso, garanta uma compensação de potencial suficiente de acordo com as regulamentações VDE aplicáveis.

4.7.3 Terminação do bus

Para uma colocação em funcionamento mais fácil e uma redução do número de fontes de erros/falhas durante a sua instalação, o MOVIMOT® MD não está provido de resistências de terminação.

Se o variador estiver no início ou no fim de um segmento PROFIBUS e só existe um único cabo de ligação entre o PROFIBUS e o variador, deve ser usada uma ficha com resistência de terminação de bus integrada.

Neste caso, ligue as resistências de terminação de bus na ficha PROFIBUS.

4.7.4 Configuração do endereço da estação

O endereço da estação PROFIBUS é configurado com os micro-interruptores 1... 8 (valor 2^0... 2^6) instalados na tampa da caixa (→ Capítulo "Remoção da tampa da caixa" na página 41). O MOVIMOT® MD suporta a gama de endereços entre 0 e 125.

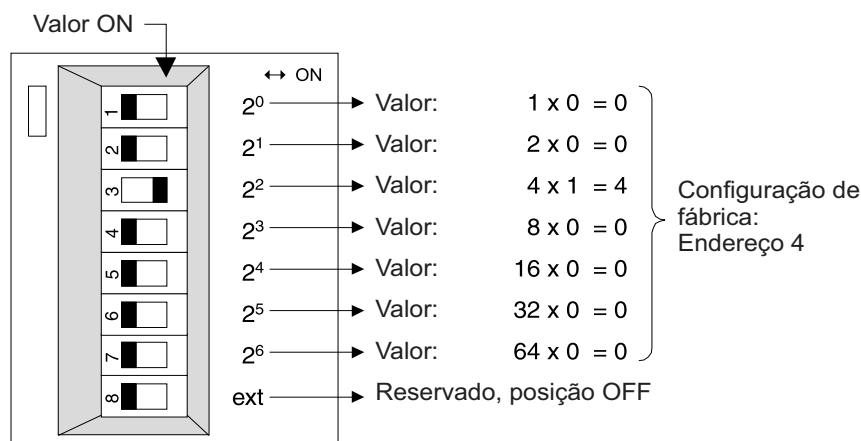



Fig. 13: Configuração do endereço da estação PROFIBUS no MCH41A

O endereço da estação PROFIBUS só pode ser configurado com a tampa da caixa removida e usando os micro-interruptores. Ou seja, não é possível a configuração do endereço durante a operação. A alteração só tem efeito depois do MOVIMOT® MD ter sido novamente ligado (alimentação + 24 V OFF/ON). O MOVIMOT® MD indica o endereço da estação actual no parâmetro de monitor de bus de campo P092 "Endereço de bus de campo" (indicação com MOVITOOLS®/SHELL).

Exemplo: configurar o endereço 17

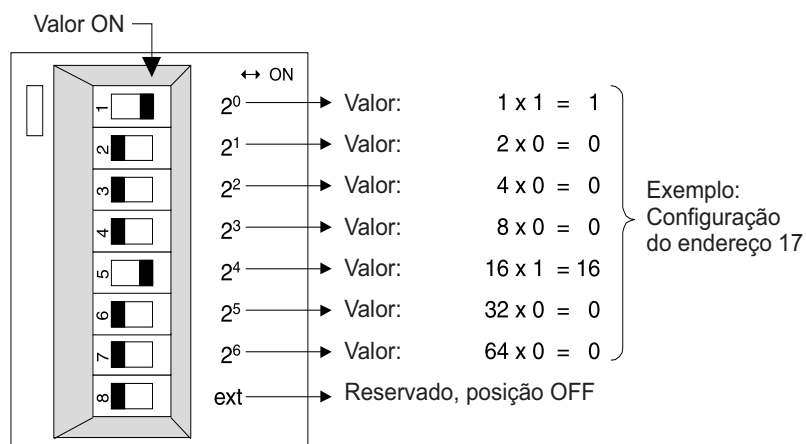
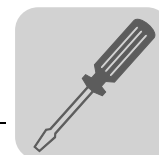



Fig. 14: Configurar o endereço 17

4.8 Instalação do bus de sistema (SBus)

Só para P816 "Velocidade de transmissão SBus" = 1000 kBaud:

Na rede do bus do sistema não devem ser utilizadas unidades MOVIMOT® MD com unidades MOVIDRIVE®.

As unidades poderão ser utilizadas para velocidades de transmissão ≠ 1000 kBaud.

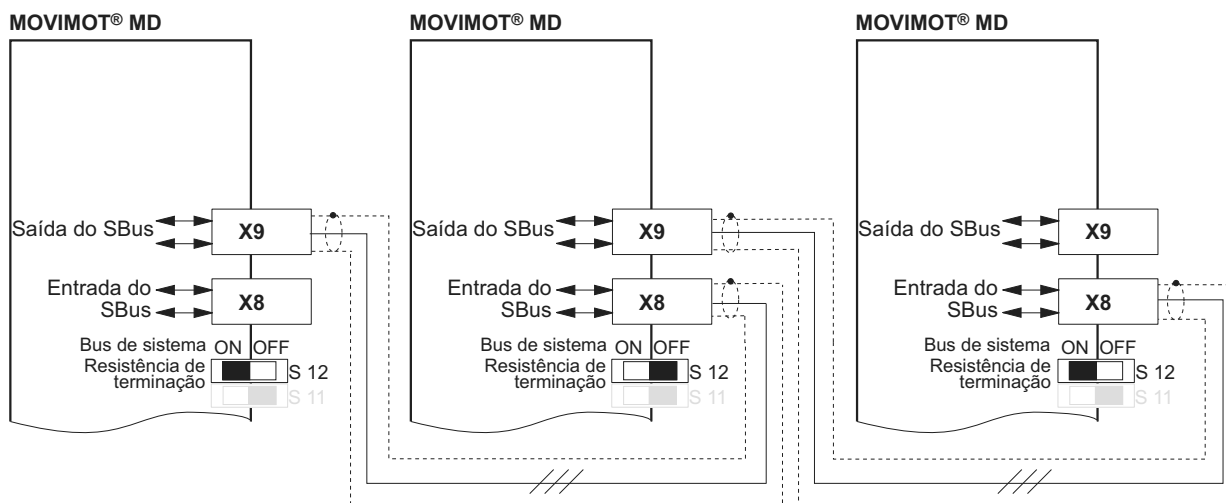



Fig. 15: Configuração dos micro-interruptores

Para configurar a resistência de terminação S12, é necessário remover a tampa da caixa (→ Capítulo "Remoção da tampa da caixa" na página 41).

4.8.1 Especificação do cabo

- Utilize um cabo de cobre blindado (cabo de transmissão de dados com blindagem feita de um trançado de fios em cobre). O cabo deve respeitar as seguintes especificações:
  – Resistência do cabo: 120 Ω a 1 MHz
  – Capacitância por unidade de comprimento ≤ 40 pF/m (12 pF/ft) a 1 kHz

Cabos adequados são, por exemplo, os cabos para CAN-Bus e para DeviceNet.

4.8.2 Comprimento do cabo

- A extensão total da linha permitida depende da velocidade de transmissão do SBus regulada (P816):
  – 125 kBaud → 320 m (1056 ft)
  – 250 kBaud → 160 m (528 ft)
  – **500 kBaud** → **80 m (264 ft)**
  – 1000 kBaud → 40 m (132 ft)

4.8.3 Resistência de terminação

- Ligue a resistência de terminação do bus (S12 = ON) no início e no fim da ligação do bus do sistema. Desligue a resistência de terminação nas outras unidades (S12 = OFF).

- Entre as unidades ligadas com o SBus não pode existir diferença de potencial. Evite a diferença de potencial tomando as medidas adequadas, por exemplo, ligando a unidade à massa usando uma linha separada. A blindagem do cabo do SBus não pode ser utilizada para a compensação de potencial!

4.9 Ligação do encoder do motor

Consulte o manual "Sistemas de encoders SEW" para informações detalhadas. Este manual pode ser obtido através da SEW-EURODRIVE.

4.9.1 Notas gerais de instalação

- Comprimento máximo do cabo de ligação variador – encoder: 100 m (330 ft) com capacitância do cabo ≤ 120 nF/km (193 nF/mile).
- Secção transversal dos condutores
  - Encoder HIPERFACE: 0,25 ... 0,5 mm^2 (AWG 23 ... 20)
- Se cortar um condutor do cabo encoder: isole os terminais dos condutores cortados.
- Use cabos blindados com pares de condutores torcidos e efectue a ligação da blindagem através de uma grande área nas duas extremidades:
  - do lado do encoder no bucim ou no conector do encoder
  - no variador, na caixa da ficha M23
- Utilize somente fichas de encoder com caixa metálica.
- Passe o cabo do encoder separado dos cabos de potência.
- Encoder com bucim roscado: observe o diâmetro permitido para o cabo do encoder para garantir a funcionalidade correcta do bucim roscado.

4.9.2 Cabos pré-fabricados

- A SEW-EURODRIVE dispõe de cabos pré-fabricados para ligação de encoders. É recomendada a utilização destes cabos pré-fabricados.

- As cores dos condutores indicadas nos esquemas de ligações, em concordância com IEC 757, correspondem às cores dos condutores dos cabos pré-fabricados pela SEW-EURODRIVE.

4.9.3 Encoder do motor

Ao conector X4 das unidades MOVIMOT® MD podem ser ligados os seguintes encoders de motor:

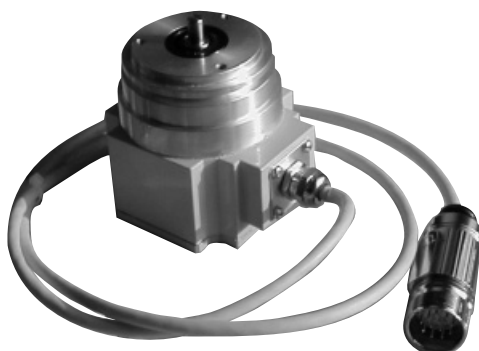
- Encoder HIPERFACE

58886AXX

Fig. 16: Encoder SEW com conector de ficha ou terminais de ligação

Alimentação de tensão

Encoders com uma tensão de alimentação de 12 a 24 V_{CC} (máx 180 mA) são ligados directamente a X4. Estes encoders são alimentados pelo variador.

4.9.4 Encoder HIPERFACE

Para a operação com MOVIMOT® MD são recomendados os encoders HIPERFACE AS1H, ES1H e AV1H. Mediante o tipo e versão do motor, a ligação dos encoders deverá ser feita através de conectores ou através de caixas de terminais.

CM71...112 com conector de ficha

Conecte o encoder HIPERFACE da seguinte forma:

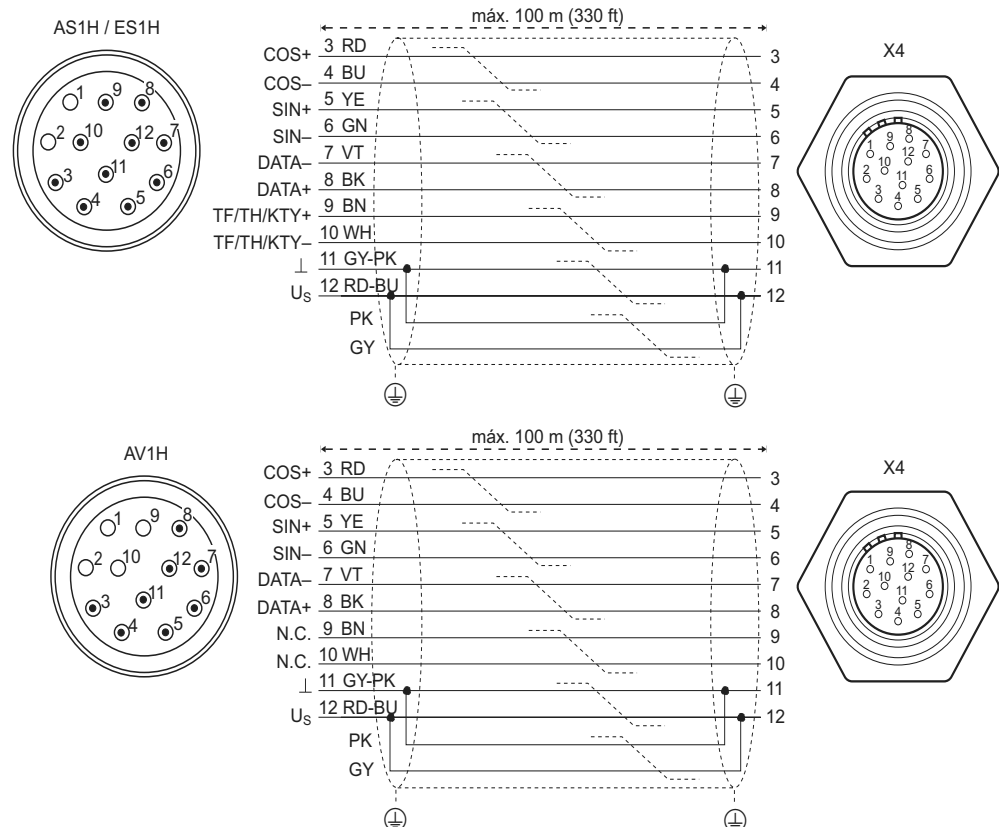



Fig. 17: Ligação do encoder HIPERFACE ao MOVIMOT® MD como encoder do motor

Referência do cabo pré-fabricado:

- para instalação móvel: 1 171 723 8

CM71...112 com caixa de terminais

Conecte o encoder HIPERFACE da seguinte forma:

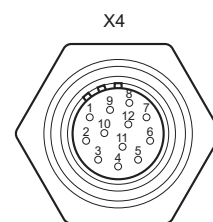
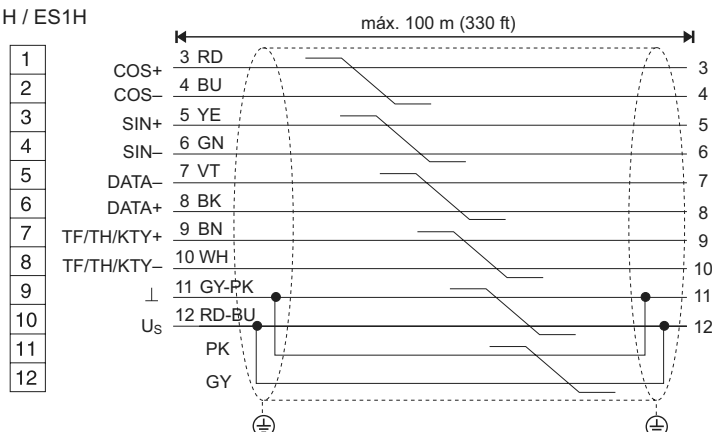



Fig. 18: Ligação do encoder HIPERFACE ao MOVIMOT® MD como encoder do motor

4.10 Remoção da tampa da caixa

Para configurar os micro-interruptores para o PROFIBIS (1 … 8) e a resistência de terminação do SBus, é necessário remover a tampa da caixa.

- A função dos micro-interruptores 1 … 8 é explicada nos capítulos "Terminação do bus" e "Configuração do endereço da estação" nas páginas 33 e 34.

Proceda da seguinte forma:

1. Antes de remover a unidade de ligação desligue a alimentação e a tensão auxiliar de 24 V CC.

   Após desligar a alimentação, podem estar presentes tensões perigosas durante 10 minutos.
2. Desaperte os parafusos de fixação.
3. Remova cuidadosamente a tampa da caixa.
4. Desligue a ficha plana dentro da electrónica da unidade.

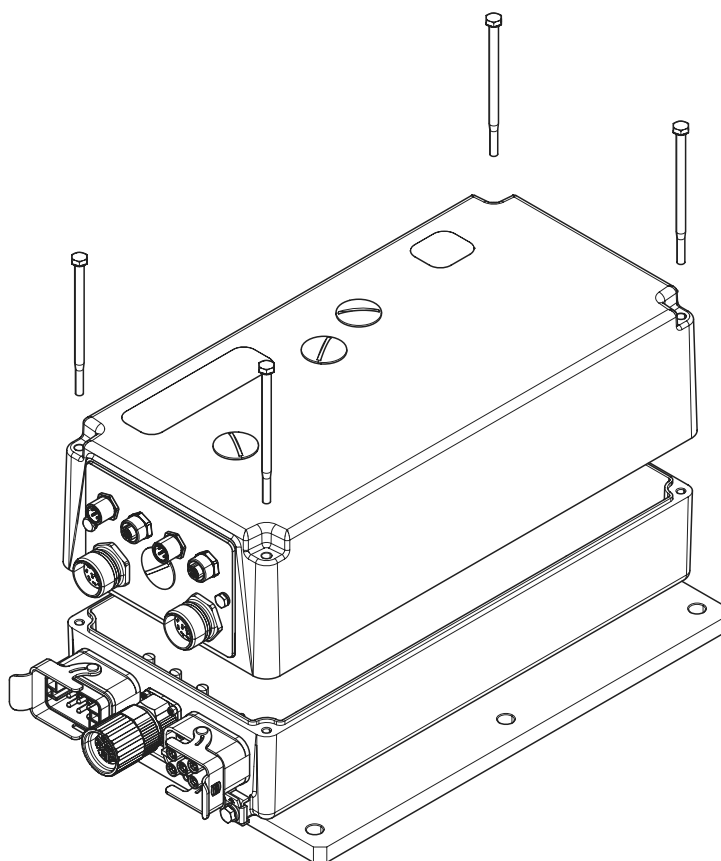
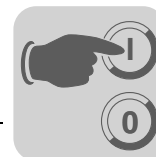



Fig. 19: Remoção da tampa da caixa

Siga os passos na ordem inversa para voltar a montar a tampa.

4.11 Atribuição das resistências de frenagem

MOVIMOT® MD			019	024	036
Resistências de frenagem	**Corrente de actuação**	**Referência**			
BW147	I_F = 3.5 A_{RMS}	820 713 5	X	X	
BW247	I_F = 4.9 A_{RMS}	820 714 3	X	X	
BW347	I_F = 7.8 A_{RMS}	820 798 4	X	X	
BW039-012	I_F = 4.2 A_{RMS}	821 689 4			X
BW039-026	I_F = 7.8 A_{RMS}	821 690 8			X
BW039-050	I_F = 11 A_{RMS}	821 691 6			X
BW068-010	Segurança intrínseca	802 287 9	X	X	X
BW068-020	Segurança intrínseca	802 286 0	X	X	X

5 Colocação em funcionamento

5.1 Instruções gerais para a colocação em funcionamento

Durante a colocação em funcionamento, é fundamental agir de acordo com as informações de segurança!

As funções de colocação em funcionamento descritas neste capítulo são utilizadas para configurar o variador de forma a que fique correctamente adaptado ao motor a que está ligado e às condições específicas da instalação. É fundamental efectuar a colocação em funcionamento tal como é descrito nesta secção para os modos de operação VFC com controlo de velocidade, para todos os modos de operação CFC e para os modos de operação SERVO.

5.1.1 Pré-requisitos

Uma elaboração correcta do projecto do accionamento é pré-requisito para uma colocação em funcionamento bem sucedida.

5.2 Trabalho preliminar e recursos

- Verifique a instalação.
- Tome as medidas adequadas para evitar o arranque involuntário do motor. Além disso, devem ser tomadas medidas de precaução adicionais, dependendo da aplicação, para evitar acidentes com pessoas ou no equipamento.

Medidas adequadas são:

Shunt da entrada X5:1 "/CONTROLADOR INIBIDO" com DGND.

- Para uma **colocação em funcionamento com PC e MOVITOOLS®**:
  - Configure correctamente os parâmetros (por ex., definição de fábrica).
  - Verifique a configuração dos terminais.

A colocação em funcionamento **altera automaticamente os valores de um grupo de parâmetros**. A descrição dos parâmetros P700 "Modos de operação" explica que parâmetros são alterados. Consulte o manual de sistema do MOVIDRIVE® *compact*, capítulo 4 "Parâmetros", para a **descrição dos parâmetros**.

5.3 Colocação em funcionamento com PC e MOVITOOLS®

5.3.1 Informação geral

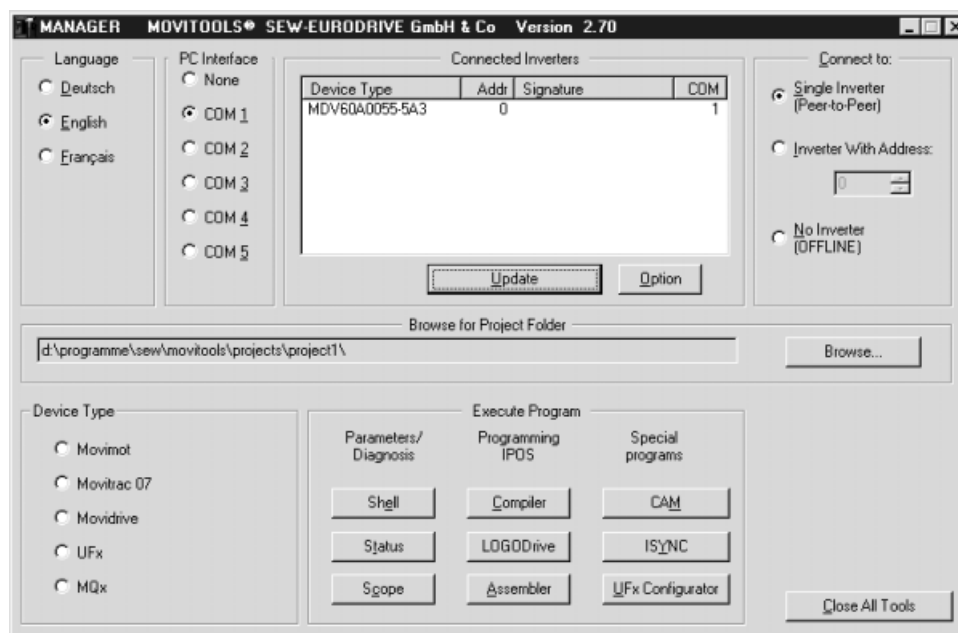
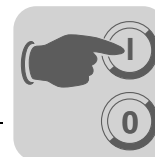
- O terminal DIØØ "/CONTR. INIBIDO" tem que receber um sinal "0"!
- Inicie o programa MOVITOOLS®.
- Seleccione o idioma para os menus.
- Na opção "PC-COM", seleccione o interface do PC ao qual o variador está ligado.
- Clique no botão [Update] para fazer aparecer o variador.

05407AEN

Fig. 20: Janela inicial do MOVITOOLS®

5.3.2 Inicio da colocação em funcionamento

- Clique em <Shell> no campo de selecção "Parameter/diagnostics". O programa "Shell" é iniciado.
- No programa de Shell seleccione [Startup] / [Startup…]. O MOVITOOLS chama o menu de colocação em funcionamento. Siga as instruções apresentadas pelos assistentes. Se tiver alguma dúvida em relação à colocação em funcionamento, use a ajuda Online do MOVITOOLS.

Não altere os parâmetros indicados na tabela seguinte durante a colocação em funcionamento para proteger a electrónica do variador contra temperatura excessiva.

Parâmetro	Nome	Valor
120	Modo de operação AI2 (opção)	TF TRIGGER
835	Resposta ao sinal TF	EMERG.STOP/FAULT

Em caso de dúvida, verifique estes valores e corrija-os.

5.4 Arranque do motor

5.4.1 Referências fixas

A tabela seguinte mostra os sinais que devem estar presentes nos terminais DIØØ...DIØ5 durante a selecção da referência "UNIPOL/FIX.SETPT" (P100), para que o accionamento funcione com as referências fixas.

Função	DIØØ /Contr. inibido	DIØ1 S.Hor./Parado	DIØ2 S.A-Hor./ Parado	DIØ3 Habilitado/ Paragem rápida	DIØ4 n11/n21	DIØ5 n12/n22
Controlador inibido	"0"	X	X	X	X	X
Paragem rápida	"1"	X	X	"0"	X	X
Habilitado e parado	"1"	"0"	"0"	"1"	X	X
S. Horário com n11	"1"	"1"	"0"	"1"	"1"	"0"
S. Horário com n12	"1"	"1"	"0"	"1"	"0"	"1"
S. Horário com n13	"1"	"1"	"0"	"1"	"1"	"1"
S. Anti-Horário com n11	"1"	"0"	"1"	"1"	"1"	"0"

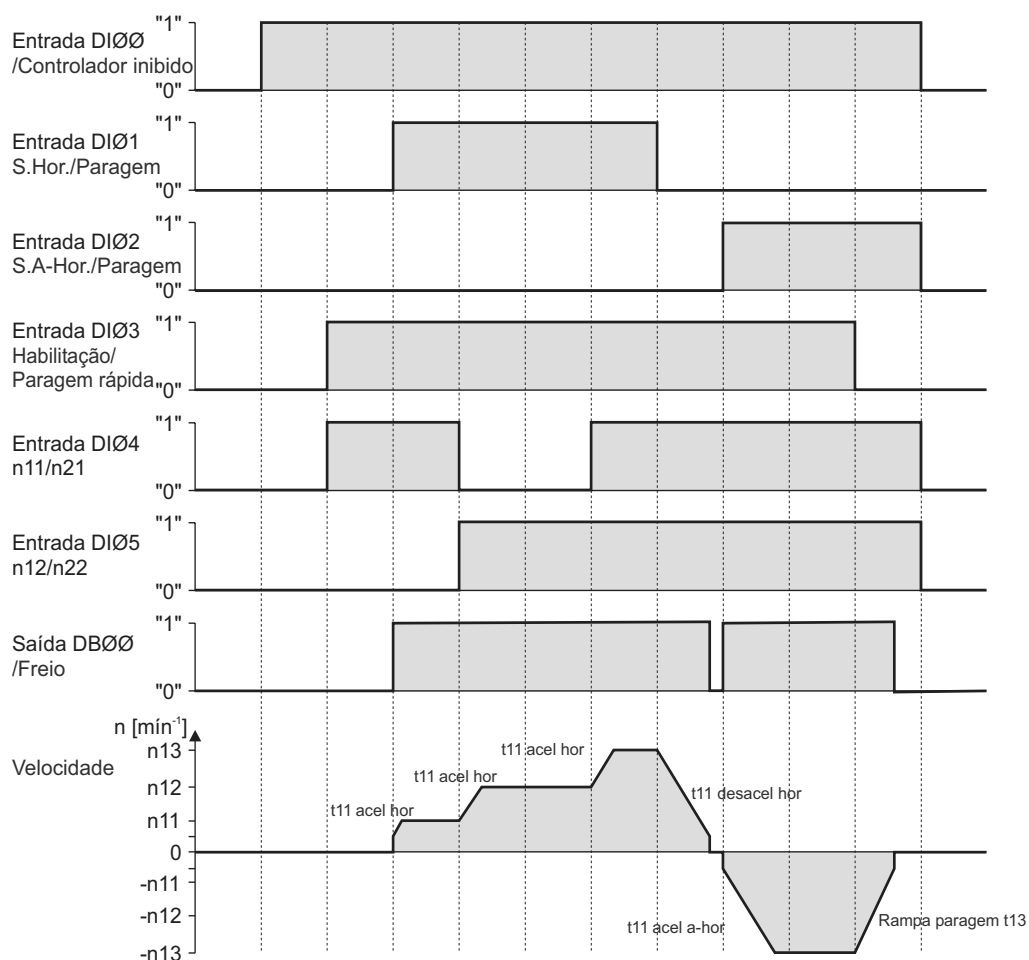
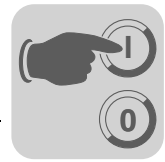
O ciclo de percurso seguinte mostra, a título de exemplo, como o accionamento é controlado utilizando os terminais DIØØ ... DIØ5 e as referências fixas internas.

05034APT

Fig. 21: Ciclo de percurso com as referências fixas internas

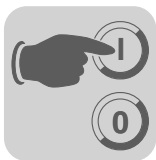
O motor não é energizado no caso de inibição do controlador (DIØØ = "0"). Um motor sem freio permanece a rodar até parar (roda livre).

5.5 Colocação em funcionamento para tarefas de posicionamento

Um encoder HIPERFACE ligado ao MOVIMOT® MD fornece valores de posição absolutos e pode, por conseguinte, ser utilizado para tarefas de posicionamento. Isto aplica-se à ligação em X4 como encoder do motor.

Para configurar uma posição absoluta, é necessário realizar uma vez um percurso de referência.

5.5.1 Posicionar para o encoder HIPERFACE como encoder do motor

Em aplicações não sujeitas a escorregamento, ou seja, com um acoplamento positivo entre o accionamento e a máquina accionada, é possível utilizar o encoder do motor para realizar o posicionamento. Para fazê-lo, execute os seguintes passos:

- Seleccione o parâmetro P941 "Source actual position = Motor encoder (X4)".
- Configure o parâmetro P900 "Reference offset". Neste caso, aplica-se a seguinte fórmula: ponto zero da máquina = ponto de referência + offset de referência.
- Configure os parâmetros do percurso de referência P901, P902, P903 e P904 de acordo com a sua aplicação.
- Efectue um percurso de referência. Pode efectuar o percurso de referência de duas formas:
  – Chame o menu da operação manual do software MOVITOOLS® e inicie a função "Reference travel".
  – Crie um programa IPOS para o percurso de referência e inicie o programa.

5.6 Lista completa de parâmetros

Os parâmetros do menu resumido estão identificados com "/" (= visualizados na consola DBG11B).

Par.	Nome	Gama de valores
VALORES INDICADOS		
00_	**Valores do processo**	
000	Velocidade	–5000 ... 0 ... 5000 min^{-1}
001/	Utilização	[Texto]
002	Frequência	0 ... 400 Hz
003	Posição actual	0 ... 2^{31}-1 Inc
004	Corrente de saída	0 ... 200 % I_N
005	Corrente activa	–200 ... 0 ... 200 % I_N
006/	Utilização motor 1	0 ... 200 %
007	Utilização motor 2	0 ... 200 %
008	Tensão do circuito intermédio	0 ... 1000 V
009	Corrente de saída	A
01_	**Visualização do estado**	
010	Estado do variador	
011	Estado operacional	
012	Estado de irregularidade	
013	Conjunto de parâmetros activo	1/2
014	Temperatura do dissipador	–20 ... 0 ... 100 °C
015	Horas de operação	0 ... 25000 h
016	Tempo de operação (habilitado)	0 ... 25000 h
017	Consumo de energia	kWh
03_	**Entradas binárias da unidade básica**	
030	Entrada binária DIØØ	/CONTR. INIBIDO
031	Entrada binária DIØ1	
032	Entrada binária DIØ2	
033	Entrada binária DIØ3	
034	Entrada binária DIØ4	
035	Entrada binária DIØ5	
036/	Estado das entradas binárias da unidade básica	
05_	**Saídas binárias, unidade básica**	
050	Saída binária DBØØ	/FREIO
051	Saída binária DOØ1	
052	Saída binária DOØ2	
053/	Estado das saídas binárias da unidade básica	

Par.	Nome	Gama de valores
07_	**Dados da unidade**	
070	Tipo de unidade	
071	Corrente nominal da unidade	
076	Firmware da unidade básica	
077	Função tecnológica	
08_	**Memória de irregularidades**	
080/	Irregularidade t-0	
081	Irregularidade t-1	
082	Irregularidade t-2	
083	Irregularidade t-3	
09_	**Diagnóstico do bus**	
090	Configuração PD	
091	Tipo do bus de campo	
092	Velocidade de transmissão do bus de campo	
093	Endereço do bus de campo	
094	Valor de referência PO1	
095	Valor de referência PO2	
096	Valor de referência PO3	
097	Valor actual PI1	
098	Valor actual PI2	
099	Valor actual PI3	

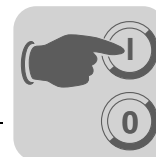
Par.	Nome Par. comutável Jogo de parâmetros 1	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento	Par.	Nome Jogo de parâmetros 2	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento
1__	**REFERÊNCIAS / GERADORES DE RAMPAS**						
10_	**Selecção da referência**						
100/	Fonte da referência	**UNIPOL/REF. FIXA**					
101	Fonte do sinal de controlo	**TERMINAIS**					
13_	**Rampas de velocidade 1**			**14_**	**Rampas de velocidade 2**		
130/	Rampa t11 em S.Hor	0... **2**...2000 s		140	Rampa t21 Acel. S.Hor	0...**2**...2000 s	
131/	Rampa t11 desacel. S.Hor	0...**2**...2000 s		141	Rampa t21 desacel. S.Hor	0...**2**...2000 s	
132/	Rampa t11 Acel. S.A-Hor	0...**2**...2000 s		142	Rampa t21 Acel. S.A-Hor	0...**2**...2000 s	
133/	Rampa t11 desacel. S.A-Hor	0...**2**...2000 s		143	Rampa t21 desacel. S.A-Hor	0...**2**...2000 s	
134/	Rampa t12 ACEL=DESACEL	0...**2**...2000 s		144	Rampa t22 ACEL=DESACEL	0...**2**...2000 s	
135	Suavização-S t12	**0**...3		145	Suavização-S t22	**0**...3	
136/	Rampa paragem t13	0...**2**...20 s		146	Rampa paragem t23	0...**2**...20 s	
137/	Rampa emergência t14	0...**2**...20 s		147	Rampa emergência t24	0...**2**...20 s	
15_	**Potenciómetro motorizado (jogo par. 1 e 2)**						
150	Rampa acel. t3	0.2...**20**...50 s					
151	Rampa desacel. t3	0.2...**20**...50 s					
152	Armazenar a última referência	LIG / **DESL**					
16_	**Referências fixas 1**			**17_**	**Referências fixas 2**		
160/	Referência interna n11	–5000... 0...**150**...5000 min^{-1}		170	Referência interna n21	–5000...0...**150**...5000 min^{-1}	
161/	Referência interna n12	–5000...0...**750**...5000 min^{-1}		171	Referência interna n22	–5000...0...**750**...5000 min^{-1}	
162/	Referência interna n13	–5000...0...**1500**...5000 min^{-1}		172	Referência interna n23	–5000...0...**1500**...5000 min^{-1}	
2__	**PARÂMETROS DO CONTROLADOR**						
20_	**Controlo da rotação (só jogo de par. 1)**						
200	Ganho P Controlador-n	0.1...**2**...32					
201	Constante de tempo control-n	0...**10**...300 ms					
202	Ganho Acel. pré-ajuste	**0**...32					
203	Filtro Acel. pré-ajuste	**0**...100 ms					
204	Filtro do valor actual da velocidade	**0**...32 ms					
205	Carga pré-avanço	**0**...150 %					
206	Tempo de amostragem controlo de rotação	**1 ms = 0** / 0.5 ms = 1					
207	Carga pré-avanço VFC	**0**...150 %					
21_	**Controlador de retenção**						
210	Ganho P controlo de retenção	0.1...**2**...32					
22_	**Operação síncrona interna (só jogo de par. 1)**						
228	Filtro de pré-avanço (DRS)	**0**...100 ms		Apenas com MOVITOOLS®. Não visível na consola DBG11B.			
3__	**PARÂMETROS DO MOTOR**						
30_	**Limites 1**			**31_**	**Limites 2**		
300/	Rotação arranque/paragem 1	0...**60**...150 min^{-1}		310	Rotação arranque/paragem 2	0...**60**...150 min^{-1}	
301/	Rotação mínima 1	0...**60**...5500 min^{-1}		311	Rotação mínima 2	0...**60**...5500 min^{-1}	
302/	Rotação máxima 1	0...**1500**...5500 min^{-1}		312	Rotação máxima 2	0...**1500**...5500 min^{-1}	
303/	Limite de corrente 1	0...**150** % I_N		313	Limite de corrente 2	0...**150** % I_N	
304	Limite de binário	**0**...150 %					

Par.	Nome Par. comutável Jogo de parâmetros 1	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento	Par.	Nome Jogo de parâmetros 2	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento
32_	**Ajuste do motor 1 (assíncrono)**			**33_**	**Ajuste do motor 2 (assíncrono)**		
320/	Ajustamento automático 1	**LIG** / DESL		330	Ajustamento automático 2	**LIG** / DESL	
321	Boost 1	**0**...100 %		331	Boost 2	**0**...100 %	
322	Compensação IxR 1	**0**...100 %		332	Compensação IxR 2	**0**...100 %	
323	Tempo de pré-magnetização 1	0...**0.1**...2 s		333	Tempo de pré-magnetização 2	0...**0.1**...2 s	
324	Compensação do escorregamento 1	**0**...500 min^{-1}		334	Compensação do escorregamento 2	**0**...500 min^{-1}	
34_	**Protecção do motor**						
340	Protecção do motor 1	LIG / **DESL**		342	Protecção do motor 2	LIG / **DESL**	
341	Tipo de arrefecimento 1	**AUTOARREFECIMENTO** / VENTILAÇÃO FORÇADA		343	Tipo de arrefecimento 2	**AUTOARREFECIMENTO** / VENTILAÇÃO FORÇADA	
35_	**Sentido de rotação do motor**						
350	Reversão do sentido de rotação 1	LIG / **DESL**		351	Reversão do sentido de rotação 2	LIG / **DESL**	
360	Colocação em funcionamento	SIM / **NÃO**		Só disponível com a consola DBG11B; não disponível no MOVITOOLS® / SHELL!			
4__	**SINAIS DE REFERÊNCIA**						
40_	**Sinal de referência de rotação**						
400	Valor de referência de velocidade	0...**1500**...5000 min^{-1}					
401	Histerese	0...**100**...500 min^{-1}					
402	Tempo de resposta	0...**1**...9 s					
403	Sinal = "1" se:	**$n < n_{ref}$** / $n > n_{ref}$					
41_	**Sinal de referência da janela de rotação**						
410	Centro da janela	0...**1500**...5000 min^{-1}					
411	Largura da janela	**0**...5000 min^{-1}					
412	Tempo de resposta	0...**1**...9 s					
413	Sinal = "1" se:	**DENTRO** / FORA					
42_	**Comp. referência/valor actual de rotação**						
420	Histerese	1...**100**...300 min^{-1}					
421	Tempo de resposta	0...**1**...9 s					
422	Sinal = "1" se:	**$n <> n_{ref}$** / $n = n_{ref}$					
43_	**Sinal de referência de corrente**						
430	Valor de referência de corrente	0...**100**...150 % I_N					
431	Histerese	0...**5**...30 % I_N					
432	Tempo de resposta	0...**1**...9 s					
433	Sinal = "1" se:	**$I < I_{ref}$** / $I > I_{ref}$					
44_	**Sinal Imax**						
440	Histerese	0...**5**...50 % I_N					
441	Tempo de resposta	0...**1**...9 s					
442	Sinal = "1" se:	$I = I_{máx}$ / **$I < I_{máx}$**					
5__	**FUNÇÕES DE MONITORIZAÇÃO**						
50_	**Monitorização da velocidade**						
500	Monitorização da velocidade 1	**DESL** / MOTORA /REGENERATIVA /MOT&GENERATIVA		502	Monitorização da velocidade 2	**DESL** / MOTORA /REGENERATIVA /MOT&GENERATIVA	
501	Tempo de resposta 1	0...**1**...10 s		503	Tempo de resposta 2	0...**1**...10 s	
504	Monitorização do encoder	LIG / **DESL**					
52_	**Monitorização da rede**						
520	Tempo de resposta de alim. desligada	**0**...5 s					
521	Resposta de alim. desligada	**CONTRL INIBIDO** PARAGEM DE EMERGÊNCIA					

Par.	Nome Par. comutável Jogo de parâmetros 1	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento	Par.	Nome Jogo de parâmetros 2	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento
6__	**PROGRAMAÇÃO DOS TERMINAIS**						
60_	**Entradas binárias da unidade básica**						
-	Entrada binária DIØØ	Com definição fixa: **/CONTR. INIBIDO**					
600	Entrada binária DIØ1	**S.HOR/PARADO**		Podem ser programadas as seguintes funções: SEM FUNÇÃO • HABILITAÇÃO/PARAGEM • S.HOR./PARAGEM • S.A-HOR./PARAGEM • n11(n13) • n21(n23) • n12(n13) • n22(n23) •COMUT. REF. FIXA • COMUT. PAR. •COMUT. RAMPA • POT. MOT. ACEL • POT. MOT. DESACEL. • /IRREG. EXT. • RESET IRREG. • /CONTRL. RETEN. • /FIM CUR. HOR. • /FIM CUR. A.HOR. • ENTRADA IPOS • CAM DE REF. • INICIA REFER. • ESCR. ROD. LIV • MANT. REF. • ALIM. LIG. • REPOR VALOR ZERO DRS • ARRANQ. ESCRV. DRS • DRS TEACH IN • MESTRE DRS PARADO			
601	Entrada binária DIØ2	**S.A-HOR/PARADO**					
602	Entrada binária DIØ3	**HABILI-TAÇÃO/PARAGEM**					
603	Entrada binária DIØ4	**n11/n21**					
604	Entrada binária DIØ5	**n12/n22**					
62_	**Saídas binárias, unidade básica**			Podem ser programadas as seguintes mensagens: SEM FUNÇÃO • /IRREGULARIDADE • PRONTO A FUNCIONAR • ESTÁGIO DE SAÍDA LIGADO • MOTOR A RODAR • FREIO LIBERTO • FREIO APLICADO • PARAGEM DO MOTOR • JOGO DE PARÂMETROS • REFERÊNCIA VELOCIDADE • JANELA VELOCIDADE • COMP VAL. ACT./REF. • REF. CORRENTE • SINAL Imax • /UTILIZAÇÃO DO MOTOR 1 • /UTILIZAÇÃO DO MOTOR 2 • PRÉ AVIS DRS • /LAG. DRS • ESCRAVO DRS EM POS. • IPOS EM POS. • REF. IPOS • SAÍDA IPOS • /IRREG. IPOS			
-	Saída binária DBØØ	Com definição fixa: **/FREIO**					
620	Saída binária DOØ1	**PRONTO**					
621	Saída binária DOØ2	**SEM FUNÇÃO**					
7__	**FUNÇÕES DE CONTROLO**						
70_	**Modos de operação**						
700	Modo de operação 1	**VFC 1** VFC1 & GRUPO VFC1 & ELEVA VFC 1 & FRENAGEM CC VFC1&PAR FUN VFC-n-CTRL. VFC-n-CTR.&GR VFC-n-CTR.&EL VFC-n-CTR.&IPOS CFC CFC & M-CTR. CFC&IPOS SERVO SERVO&M-CTR SERVO & IPOS		701	Modo de operação 2	**VFC 2** VFC2 & GRUPO VFC2 & ELEVA VFC 2 & FRENAGEM CC VFC2&PAR.FUN	
71_	**Corrente de imobilização**						
710	Corrente de imobilização 1	**0**...50 % I_{Mot}		711	Corrente de imobilização 2	**0**...50 % I_{Mot}	
72_	**Função de paragem por referência**						
720	Função de paragem por referência. 1	LIG / **DESL**		723	Função de paragem por referência. 2	LIG / **DESL**	
721	Referência de paragem 1	0...**30**...500 min^{-1}		724	Referência de paragem 2	0...**30**...500 min^{-1}	
722	Offset de partida 1	0...**30**...500 min^{-1}		725	Offset de partida 2	0...**30**...500 min^{-1}	
73_	**Função freio**						
730	Função freio 1	**LIG** / DESL		733	Função freio 2	**LIG** / DESL	
731	Tempo de libert. do freio 1	**0**...2 s		734	Tempo de libert. do freio 2	**0**...2 s	
732	Tempo de actuação do freio 1	0...**0.2**...2 s		735	Tempo de actuação do freio 2	0...**0.2**...2 s	
74_	**Salto de rotação**						
740	Centro salto 1	0...**1500**...5000 min^{-1}		742	Centro salto 2	0...**1500**...5000 min^{-1}	
741	Largura salto 1	**0**...300 min^{-1}		743	Largura salto 2	**0**...300 min^{-1}	

Par.	Nome Par. comutável Jogo de parâmetros 1	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento	Par.	Nome Jogo de parâmetros 2	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento
75_	**Função mestre/escravo**						
750	Valor de referência do escravo	**MEST-ESC DES** ROTAC (RS-485) ROTAC (SBus) ROTAC (485+SBus) TORQUE (RS-485) TORQUE (SBus) TORQUE(485+SBus) LD SHARE (RS-485) LD SHARE (SBus) LD (485+SBus)					
751	Escala da referência do escravo	–10...0...**1**...10					
8__	**FUNÇÕES DA UNIDADE**						
80_	**Configuração**						
802/	Definição de fábrica	SIM / **NÃO**					
803/	Bloqueio de parâmetros	LIG / **DESL**					
804	Reset de informações estatísticas	**NÃO** MEMOR. IRREG MEDIDOR-kWh HORAS OPERAC					
800/	Menu resumido	**LIG** / DESL		Estes parâmetro só estão disponíveis na consola DBG11B. Não estão disponíveis no MOVITOOLS®!			
801/	Idioma	**DE** / EN / FR					
806	Cópia DBG→MDX	SIM / **NÃO**					
807	Cópia MDX→DBG	SIM / **NÃO**					
81_	**Comunicação série**						
810	Endereço RS-485	**0**...99					
811	Endereço de grupo RS-485	**100**...199					
812	Tempo Timeout RS-485	**0**...650 s					
813	Endereço SBus	**0**...63					
814	Endereço de grupo SBus	**0**...63					
815	Tempo Timeout SBus	0...**0.1**...650 s					
816	Velocidade de transmissão Sbus	125/250/**500**/1000 kBaud					
817	ID de sincronização SBus	**0**...1023					
818	ID de sincronização CAN	0...**1**...2047					
819	Tempo de Timeout do bus de campo	0...**0.5**...650 s					
82_	**Operação do freio**						
820/	Operação 4 quadrantes 1	**LIG** / DESL		821	Operação 4 quadrantes 2	**LIG** / DESL	
83_	**Resposta a irregularidades**						
830	Resposta ERRO EXT.	**PAREME/IRREG**		Podem ser programadas as seguintes respostas a erros: SEM RESPOSTA INDICAR IRREG. IMED./IRREG. PAR. EME./IRREG. PAR. RÁP./IRREG. PAR. IMED./AVISO PAR. EME./AVISO PAR. RÁP./AVISO			
831	Resposta TIMEOUT BUS.CAMPO	**PARRAP/AVISO**					
832	Resposta SOBRECARGA MOTOR	**PAREME/IRREG**					
833	Resposta TIMEOUT RS-485	**PARRAP/AVISO**					
834	Resposta ERRO LAG	**PAREME/IRREG**					
835/	Resposta SINAL TF	**SEM RESPOSTA**					
836	Resposta TIMEOUT SBus	**PAREME/IRREG**					

Par.	Nome Par. comutável Jogo de parâmetros 1	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento	Par.	Nome Jogo de parâmetros 2	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento
84_	**Resposta ao reset**						
840/	Reset manual	SIM / **NÃO**					
841	Reset automático	LIG / **DESL**					
842	Tempo de rearme	1...**3**...30 s					
85_	**Factor p/ valor actual de rotação**						
850	Factor numerador	**1**...65535					
851	Factor denominador	**1**...65535					
852	Dimensão utilizador	min^{-1}		Só pode ser configurado com MOVITOOLS®			
86_	**Modulação**						
860	Frequência PWM 1	**4**/8/16 kHz		861	Frequência PWM 2	**4**/8/16 kHz	
862	PWM fixo 1	LIG / **DESL**		863	PWM fixo 2	LIG / **DESL**	
864	Frequência PWM CFC	4/**8**/16 kHz					
87_	**Descrição dos dados do processo**						
870	Descrição do valor da referência PO1	**PALAVRA CONTR 1**					
871	Descrição do valor da referência PO2	**ROTACAO**					
872	Descrição do valor da referência PO3	**SEM FUNÇÃO**					
873	Descrição do valor actual PI1	**PALAVRA DE ESTADO 1**					
874	Descrição do valor actual PI2	**ROTACAO**					
875	Descrição do valor actual PI3	**CORREN DE SAIDA**					
876	Habilitação de dados PO	**LIG** / DESL					
877	Configuração DeviceNet PD	0...**3**...5					
9__	**PARÂMETROS IPOS**						
90_	**Referenciamento IPOS**						
900	Offset de referência	-2^{31}...**0**...$2^{31}-1$ Inc					
901	Rotação de referência 1	0...**200**...5000 min^{-1}					
902	Rotação de referência 2	0...**50**...5000 min^{-1}					
903	Tipo de referenciamento	**0**...7					
904	Referenciamento no impulso zero	**Sim** / Não					
91_	**Parâmetros de percurso IPOS**						
910	Ganho controlador X	0.1...**0.5**...32					
911	Rampa posição 1	0...**1**...20 s					
912	Rampa posição 2	0...**1**...20 s					
913	Rotação S.H.	0...**1500**...5000 min^{-1}					
914	Rotação S.A-H.	0...**1500**...5000 min^{-1}					
915	Pré-controlo de rotação	–199.99...0...**100** ...199.99 %					
916	Tipo de rampa	**LINEAR** / SENUSOIDAL / QUADRÁTICA / RAMPA DE BUS					
92_	**Monitorização IPOS**						
920	Fim de curso S.HOR	-2^{31}...**0**...$2^{31}-1$ Inc					
921	Fim de curso S.A-HOR	-2^{31}...**0**...$2^{31}-1$ Inc					
922	Janela posição	0...**50**...32767 Inc					
923	Janela atraso	**0**...$2^{31}-1$ Inc					

Par.	Nome Par. comutável Jogo de parâmetros 1	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento	Par.	Nome Jogo de parâmetros 2	Gama de ajuste Definição de fábrica	após a colocação em funcionamento
93_	**Funções especiais IPOS**						
930	Override	LIG / **DESL**					
931	Palavra CTRL Task 1	START / **STOP**		Só disponível com a consola DBG11B; não disponível no MOVITOOLS®/SHELL!			
932	Palavra CTRL Task 2	START / **STOP**		Só disponível com a consola DBG11B; não disponível no MOVITOOLS®/SHELL! O parâmetro de indicação não pode ser modificado com a consola DBG11B.			
94_	**Variáveis/Encoder IPOS**						
940	Edição variáveis IPOS	LIG / **DESL**		Só disponível na consola DBG11B. Não disponível no MOVITOOLS®!			
941	Fonte da posição actual	**Encoder de motor (X15)** Encoder externo (X14) Encoder absoluto (DIP)					
942	Factor numerador	**1**...32767					
943	Factor denominador	**1**...32767					
944	Escala encoder externo	**x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64		Só com MOVITOOLS®. Não visível na consola DBG11B.			
945	Tipo de encoder de sincronismo X14	TTL / SIN/COS / HIPERFACE					
946	Sentido da contagem X14	**NORMAL**/INVERTIDO					
95_	**DIP**						
950	Tipo de encoder	**SEM ENCODER**					
951	Contagem	**NORMAL**/INVERTIDO					
952	Frequência do ciclo	**1**...200 %					
953	Offset posição	$-(2^{31}-1)$...**0**...$2^{31}-1$					
954	Offset do zero	$-(2^{31}-1)$...**0**...$2^{31}-1$					
955	Escala do encoder	**x1**/x2/x4/x8/x16/x32/x64					
96_	**Função Modulo IPOS**						
960	Função Modulo	**DESL** / CURTO / S.HOR / S.A-HOR					
961	Numerador modulo	**0**...2^{31}					
962	Denominador modulo	**0**...2^{31}					
963	Modulo resolução do encoder	0...**4096**...20000					

5.7 Colocação em funcionamento do variador com PROFIBUS DP

5.7.1 Configuração do interface PROFIBUS DP

O variador tem que receber uma configuração DP específica do mestre DP a fim de se poder definir o tipo e o número de dados de entrada e saída utilizados para a transmissão. Ao fazê-lo, dispõe das seguintes opções:

- controlar o accionamento através de dados do processo
- ler e escrever todos os parâmetros do accionamento através do canal de parâmetros

A figura seguinte mostra esquematicamente a troca de dados entre um controlador programável (mestre DP) e um MOVIMOT® (escravo DP) com canal de dados de processo e parâmetros.

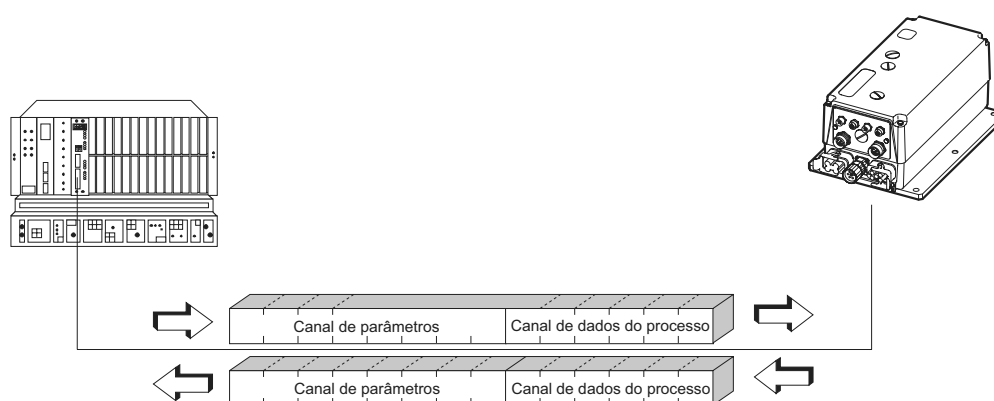



Fig. 22: Comunicação através do PROFIBUS-DP

Configuração dos dados do processo

Os variadores MOVIMOT® MD possibilitam diferentes configurações DP para a troca de dados entre o mestre DP e o variador. A tabela seguinte apresenta informações adicionais para todas as configurações DP possíveis da série MOVIMOT® MD. A coluna "Configuração dos dados de processo" mostra os nomes da configuração. Estes textos aparecem também no software de elaboração do projecto para o mestre DP como lista de selecção. A coluna "Configurações DP" mostra os dados de configuração enviados ao variador quando é estabelecida a ligação do PROFIBUS-DP.

Configuração dos dados do processo	Significado / Notas	Configurações DP	
		0	1
1 PD	Controlo através de 1 palavra de dados do processo	240_{dec}	–
2 PD	Controlo através de 2 palavras de dados do processo	241_{dec}	–
3 PD	Controlo através de 3 palavras de dados do processo	242_{dec}	–
6 PD	Controlo através de 6 palavras de dados do processo	0_{dec}	245_{dec}
10 PD	Controlo através de 10 palavras de dados do processo	0_{dec}	249_{dec}
Param + 1 PD	Controlo através de 1 palavra de dados do processo Configuração dos parâmetros através de canal de parâmetros de 8 bytes	243_{dec}	240_{dec}
Param + 2 PD	Controlo através de 2 palavras de dados do processo Configuração dos parâmetros através de canal de parâmetros de 8 bytes	243_{dec}	241_{dec}
Param + 3 PD	Controlo através de 3 palavras de dados do processo Configuração dos parâmetros através de canal de parâmetros de 8 bytes	243_{dec}	242_{dec}
Param + 6 PD	Controlo através de 6 palavras de dados do processo Configuração dos parâmetros através de canal de parâmetros de 8 bytes	243_{dec}	245_{dec}
Param + 10 PD	Controlo através de 10 palavras de dados do processo Configuração dos parâmetros através de canal de parâmetros de 8 bytes	243_{dec}	249_{dec}

Configuração DP "Configuração universal"

Seleccionando a configuração DP "Configuração universal" são obtidas duas identificações DP como "espaços vazios" (frequentemente também designados como módulos DP) com o valor 0_{dec}. Pode configurar estas duas identificações individualmente tendo em conta as seguintes condições:

O módulo 0 (identificação DP 0) define o canal de parâmetros do variador:

Comprimento	Função
0	Canal de parâmetros desligado
8 Bytes ou 4 palavras	Canal de parâmetros está a ser usado

O módulo 1 (identificação DP 1) define o canal de dados de processo do variador:

Comprimento	Função
2 Bytes ou 1 palavras	1 Palavra de dados do processo
4 Bytes ou 2 palavras	2 Palavras de dados do processo
6 Bytes ou 3 palavras	3 Palavras de dados do processo
12 Bytes ou 6 palavras	6 Palavras de dados do processo
20 Bytes ou 10 palavras	10 Palavras de dados do processo

A figura seguinte mostra a estrutura dos dados de configuração definidos IEC 61158. Estes dados de configuração são enviados ao variador durante o arranque inicial do mestre DP.

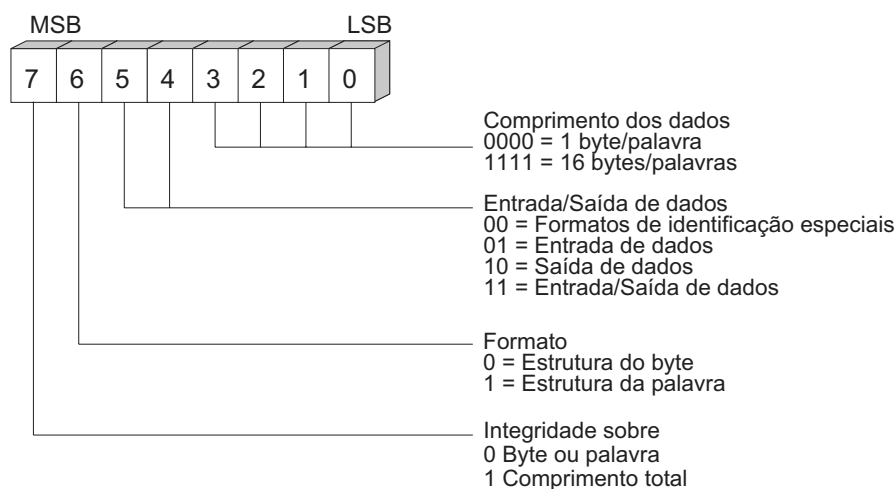
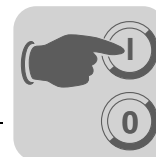



Fig. 23: Formato do byte de identificação "Cfg_Data" de acordo com IEC 61158

Consistência dos dados

Dados consistentes são dados que têm que ser sempre transmitidos entre o controlador programável e o variador num só bloco e nunca devem ser transmitidos em separado.

A consistência dos dados é de grande importância para a transmissão de valores de posição e tarefas completas de posicionamento, pois, no caso de uma transmissão inconsistente, os dados poderiam vir de diferentes ciclos de programa do controlador programável, o que conduziria ao envio de valores indefinidos ao variador.

No PROFIBUS DP, a comunicação dos dados entre a unidade de automação e o variador é geralmente levada a cabo com a configuração "Consistência ao longo do comprimento total".

5.7.2 Diagnóstico externo

Para os variadores MOVIMOT® MD, é possível activar a geração automática de alarmes de diagnóstico externos através do PROFIBUS durante a elaboração do projecto no mestre DP. Se esta função está activada, o MOVIMOT® MD envia um sinal de diagnóstico externo ao mestre DP sempre que ocorrer uma anomalia. No sistema de mestre DP, tem então que programar algoritmos de programa correspondentes, a fim de avaliar as informações de diagnóstico. Por vezes, estes algoritmos poderão ser bastante complexos.

Recomendação

O MOVIMOT® MD transmite o estado actual do accionamento com cada ciclo do PROFIBUS DP através da palavra de estado 1. Por esta razão, não é necessário activar, regra geral, o diagnóstico externo.

Observação sobre os sistemas mestre Simatic S7

Outros participantes podem sempre activar um alarme de diagnóstico no mestre DP a partir do sistema PROFIBUS-DP, mesmo quando a criação de diagnósticos externa não estiver activada, sendo portanto em geral conveniente criar os componentes de organização correspondentes (por ex., OB84 para S7-400 ou OB82 para S7-300) no controlo.

Consulte o ficheiro "Read-me" anexado ao ficheiro GSD para mais informações.

5.7.3 Número de identificação

Cada mestre DP e cada escravo DP tem que apresentar um número de identificação individual ("Ident number"), estabelecido pela organização dos utilizadores de PROFIBUS, para clara identificação da unidade. Ao colocar em funcionamento o PROFIBUS DP mestre, este compara os números de identificação dos DP escravos ligados ao sistema com os números de identificação configurados pelo utilizador. A transmissão de dados úteis só é activada quando o DP mestre tiver confirmado que os endereços das estações e dos tipos de unidades ligados (números de identificação) correspondem aos dados configurados. Deste modo é alcançada uma elevada segurança contra erros de planeamento do projecto.

O número de identificação define-se como número de 16 bits (Unsigned16) sem sinal. Para a série de unidades MOVIMOT® MD, a organização de utilizadores de PROFIBUS definiu os seguintes números de identificação:

- MOVIMOT® MD → 6003_{hex} (24579_{dec})

5.7.4 Controlo através do PROFIBUS-DP

O variador é controlado através do canal de dados do processo. Este canal que tem um comprimento máximo de uma, duas ou três palavras de entrada e saída (I/O). Estas palavras de dados do processo podem ser reflectidas na área I/O ou periférica do controlador, se for usado um controlador programável de alto nível como mestre DP, e podem ser acedidas de forma usual (→ Figura seguinte).

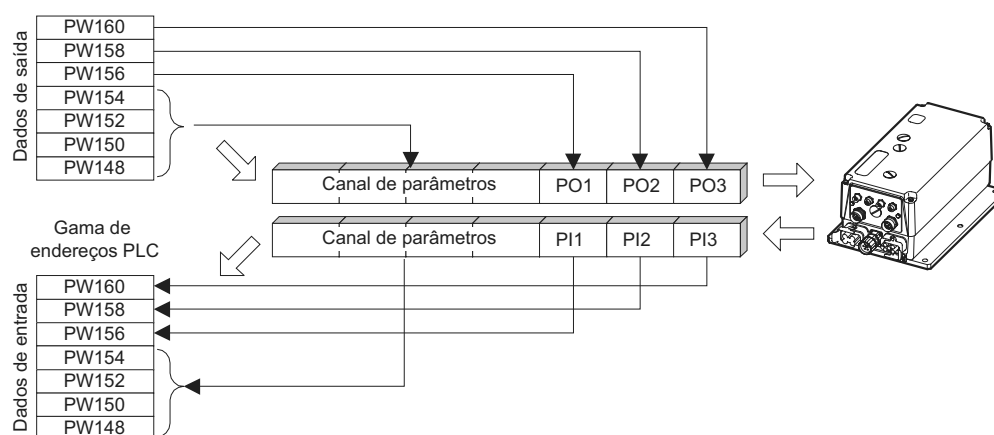



Fig. 24: Atribuição da gama I/O do PLC

Exemplo de controlo para SIMATIC S5

Enquanto os dados de entrada do processo (valores actuais) estiverem a ser lidos através de comando de carregamento, por ex., pela unidade SIMATIC S5, o dados de saída do processo (valores de referência) poderão ser enviados através de comandos de transferência. Tendo como ponto de partida a figura 24, o exemplo mostra a sintaxe para o processamento dos dados de entrada e de saída do processo do variador MOVIMOT®. A definição de fábrica para o canal dos dados do processo é indicada na área de comentário.

Exemplo de um programa STEP5

Neste exemplo, o MOVIMOT® é projectado com a configuração de dados do processo "3 PD" em endereços de entrada PW156 ... 161 e endereços de saída PW156 ... 161. O acesso consistente dá-se por exemplo, na sequência "último byte primeiro".

Na SIMATIC S5, é o tipo de CPU que normalmente determina o mantimento da consistência dos dados. Nos manuais da CPU e do grupo de mestres DP da SIMATIC S5 pode encontrar informações sobre a programação correcta com dados consistentes.

Este exemplo é um serviço gratuito e mostra apenas o procedimento geral para a criação de um programa PLC. Por esta razão, a SEW não assume qualquer responsabilidade pelo seu conteúdo.

```
//Leitura consistente dos valores actuais
L  PW 160        //Carregar PI3 (sem função)
L  PW 158        //Carregar PI2 (valor actual da velocidade)
L  PW 156        //Carregar PI1 (palavra de estado 1)

//Output consistente dos valores actuais
L  KH 0
T  PW 160        //Escrever 0hex em PO3 (no entanto sem função)

L  KF +1500
T  PW 158        //Escrever 1500dec em PO2 (referência de velocidade = 300 1/min)

L  KH 0006
T  PW 156        //Escrever 6hex em PO1 (palavra de controlo = habilitação)
```

Exemplo de controlo para SIMATIC S7

O variador é controlado através do SIMATIC S7 dependendo da configuração dos dados de processo seleccionados, directamente por comandos de carregamento e transmissão ou através de funções especiais SFC 14 DPRD_DAT e SFC15 DPWR_DAT.

Regra geral, comprimentos de dados S7 de 3 bytes ou superiores a 4 bytes têm que ser transmitidos usando as funções de sistema SFC14 e SFC15. Consequentemente, é aplicada a tabela seguinte:

Configuração dos dados do processo	Acesso ao programa
1 PD	Comandos de carregamento / transmissão
2 PD	Comandos de carregamento / transmissão
3 PD	Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 6 bytes)
6 PD	Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 12 bytes)
10 PD	Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 20 bytes)
Param + 1 PD	Canal de parâmetros: Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 8 bytes) Dados do processo: Comandos de carregamento / transmissão
Param + 2 PD	Canal de parâmetros: Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 8 bytes) Dados do processo: Comandos de carregamento / transmissão
Param + 3 PD	Canal de parâmetros: Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 8 bytes) Dados do processo: Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 6 bytes)
Param + 6 PD	Canal de parâmetros: Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 8 bytes) Dados do processo: Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 12 bytes)
Param + 10 PD	Canal de parâmetros: Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 8 bytes) Dados do processo: Funções de sistema SFC14/15 (comprimento de 20 bytes)

Exemplo de um programa STEP7

Neste exemplo, o projecto para o MOVIMOT® MD é elaborado com a configuração de dados do processo "3 PD" em endereços de entrada PIW576… e endereços de saída POW576… É criado um bloco de dados DB3 com aprox. 50 palavras de dados.

Quando SFC14 é carregado, os dados de entrada do processo são copiados para o bloco de dados DB3, para as palavras de dados 0, 2 e 4. Quando SFC15 é chamado após o programa de controlo ter sido processado, os dados de saída do processo são copiados das palavras de dados 20, 22 e 24 para o endereço de saída POW 576…

Observe o comprimento em bytes do parâmetro RECORD. Este comprimento tem que corresponder ao comprimento configurado.

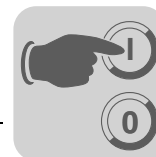
Consulte a ajuda Online do programa STEP7 para informações adicionais acerca das funções de sistema.

Este exemplo é um serviço gratuito e mostra apenas o procedimento geral para a criação de um programa PLC. Por esta razão, a SEW não assume qualquer responsabilidade pelo seu conteúdo.

```
//Início do processamento do programa cíclico em OB1
BEGIN
NETWORK
TITLE =Cópia dos dados PI do variador para DB3, palavra 0/2/4
CALL SFC  14 (DPRD_DAT)                  //Ler registo do escravo
    LADDR  := W#16#240                   //Entrada do endereço 576
    RET_VAL:= MW 30                      //Resultado na palavra 30
    RECORD := P#DB3.DBX 0.0 BYTE 6       //Ponteiro

NETWORK
TITLE =Programa PLC com aplicação de accionamento
// O programa PLC usa dados do processo em DB3 para
// o controlo do accionamento
L  DB3.DBW 0                             //Carregar PI1 (palavra de estado 1)
L  DB3.DBW 2                             //Carregar PI2 (valor actual da velocidade)
L  DB3.DBW 4                             //Carregar PI3 (sem função)

L  W#16#0006
T  DB3.DBW 20          //Escrever 6hex em PO1 (palavra de controlo = habilitação)
L  1500
T  DB3.DBW 22          //Escrever 1500dec em PO2 (referência de velocidade = 300 1/min)
L  W#16#0000
T  DB3.DBW 24          //Escreve 0hex em PO3 (no entanto sem função)

//Fim do processamento do programa cíclico em OB1
NETWORK
TITLE =Cópia dos dados PO de DB3, palavra 20/22/24 para o variador
CALL SFC  15 (DPWR_DAT)                  //Escrever registo do escravo DP
    LADDR  := W#16#240                   //Endereço de saída 576 = 240hex
    RECORD := P#DB3.DBX 20.0 BYTE 6      //Ponteiro em DB/DW
    RET_VAL:= MW 32                      //Resultado na palavra 32
```

Para informações mais detalhadas e exemplos de aplicação sobre o controlo do variador através do canal de dados de processo, em particular sobre a codificação da palavra de controlo e de estado, consulte o manual de perfil da unidade de bus de campo. Este manual pode ser encomendado à SEW-EURODRIVE.

5.7.5 Configuração dos parâmetros através de PROFIBUS-DP

O acesso aos parâmetros do accionamento no PROFIBUS-DP é realizado através do canal de parâmetros MOVILINK®, que juntamente com os serviços convencionais READ e WRITE, oferece também outros serviços de parâmetros.

Estrutura do canal de parâmetros

A configuração dos parâmetros de unidades de bus de campo através de sistemas de bus de campo, que não oferece camada de aplicação, requer a simulação das funcionalidades e dos serviços mais importantes como por ex., READ e WRITE para ler e escrever parâmetros. Para isso define-se por ex., para PROFIBUS-DP, um objecto de dados de processo de parâmetros (PPO). Este PPO é transmitido ciclicamente e contem, além do canal de dados de processo, um canal de parâmetros com o qual se pode efectuar o intercâmbio de valores de parâmetro de forma acíclica (→ Figura 25).

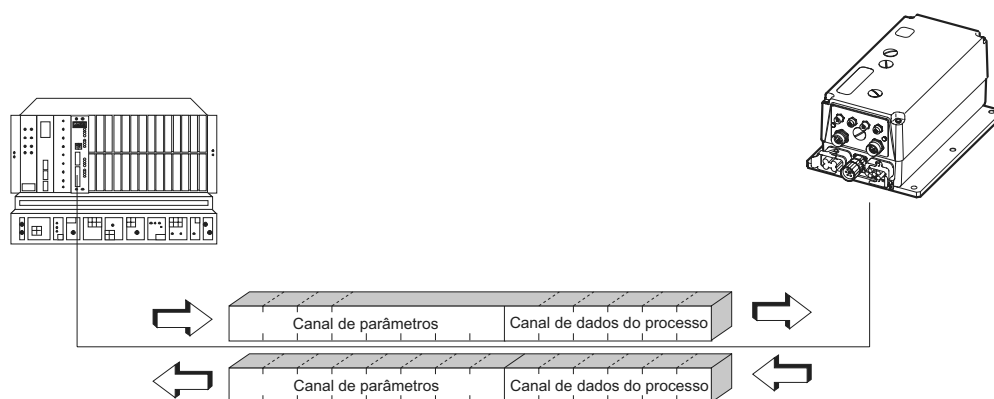



Fig. 25: Comunicação através do PROFIBUS-DP

A tabela seguinte mostra a estrutura do canal de parâmetros. Em princípio, o canal de parâmetros é constituído por um byte de gestão, uma palavra de índice, um byte reservado e quatro bytes de dados.

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Gestão	Reservado	Índice alto	Índice baixo	Dados MSB	Dados	Dados	Dados LSB
		Índice de parâmetros		4 Bytes de dados			

Gestão do canal de parâmetros

O processo de configuração dos parâmetros é totalmente coordenado com o "Byte 0: Gestão". Este byte põe à disposição importantes parâmetros de serviços, como a identificação de serviço, o comprimento de dados, a versão e o estado do serviço. Os Bits 0, 1, 2 e 3 incluem a identificação do serviço. Estes Bits definem que serviço vai ser executado. Com o bit 4 e o bit 5 indica-se o comprimento de dados em bytes para o serviço Write, que para o variador da SEW deve ser ajustado ao valor de 4 bytes.

Byte 0: Gestão

MSB ... LSB

Bit:	7	6	5	4	3	2	1	0

Identificação de serviço: (bits 3, 2, 1, 0)
0000 = No Service
0001 = Read Parameter
0010 = Write Parameter
0011 = Write Parameter volatile
0100 = Read Minimum
0101 = Read Maximum
0110 = Read Default
0111 = Read Scale
1000 = Read Attribute
1001 = Read EEPROM

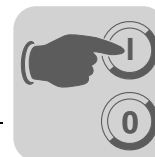
Comprimento dos dados: (bits 5, 4)
00 = 1 byte
01 = 2 bytes
10 = 3 bytes
11 = 4 bytes (tem que estar configurado!)

Bit de Handshake: (bit 6)
Deve ser alterado para cada nova tarefa em transmissão cíclica.

Bit de estado: (bit 7)
0 = Nenhum erro ao executar o serviço
1 = Erro ao executar o serviço

O bit 6 serve de confirmação entre o controlador e o variador. E faz actuar a implementação do serviço transmitido no variador. Visto que especialmente no PROFIBUS-DP o canal de parâmetros é transmitido ciclicamente com os dados do processo, é necessário efectuar o serviço no variador por comando de flanco através do Bit de handshake 6. Para tal, o valor deste bit é alterado para cada serviço a executar. O variador sinaliza com o Bit de handshake se o serviço foi executado ou não. O serviço foi executado desde que o Bit de handshake recebido no controlador corresponda ao enviado. O bit de estado 7 mostra se o serviço foi executado correctamente ou se houve algum erro.

Endereçamento do índice

Com o "Byte 2: Índice alto" e "Byte 3: Índice baixo" determina-se o parâmetro, que deve ser lido ou escrito através do sistema de bus de campo. Os parâmetros de um variador são endereçados com um índice unificado independentemente do sistema de bus de campo ligado. O byte 1 é considerado como reservado e deve ser ajustado ao valor 0x00.

Área de dados

Os dados encontram-se no byte 4 até ao byte 7 do canal de parâmetros. Pode-se portanto transmitir um máximo de 4 bytes de dados por serviço. Por norma, os dados são introduzidos alinhados à direita, o que implica que o byte 7 contém o byte de dados de menor valor (dados LSB) enquanto o byte 4 contém correspondentemente o byte de dados com maior valor (dados MSB).

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Gestão	Reservado	Índice alto	Índice baixo	Dados MSB	Dados	Dados	Dados LSB
				Byte alto 1	Byte baixo 1	Byte alto 2	Byte baixo 2
				Palavra alta		Palavra baixa	
				Palavra dupla			

Execução incorrecta de serviços

A execução errónea de um serviço é sinalizada, colocando o bit de estado no bit de gestão. O serviço está efectuado pelo variador desde que o bit de handshake recebido seja igual ao bit de handshake enviado. Se o bit de estado sinaliza um erro, introduz-se o código de erro no campo de dados do telegrama de parâmetros. Os bytes 4 a 7 devolvem o código de retorno em forma estruturada (→ Capítulo "Código de retorno da configuração de parâmetros" na página 64).

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Gestão	Reservado	Índice alto	Índice baixo	**Classe de erro**	**Código de erro**	**Cód. adicional alto**	**Cód. adicional baixo**

↓

Bit de estado = 1: Execução incorrecta de serviços

5.7.6 Códigos de retorno da configuração de parâmetros

No caso de uma parametrização errada, o variador enviará diversos códigos de retorno ao mestre de parametrização, os quais contêm informações detalhadas sobre a causa do erro. Estes códigos de retorno estão em geral estruturados segundo IEC 61158. Diferencia-se entre os elementos:

- Classe de erro
- Código de erro
- Código adicional

Classe de erro

O elemento "Classe de erro" permite uma classificação mais exacta do tipo de erro. O MOVIMOT® MD suporta as seguintes classes de erro definidas segundo IEC 61158:

Classe (hex)	Designação	Significado
1	vfd-state	Erro de estado do dispositivo de campo virtual
2	application-reference	Erro no programa de aplicação
3	definition	Erro de definição
4	resource	Erro de recurso
5	service	Erro ao executar o serviço
6	access	Erro de acesso
7	ov	Erro na lista de objectos
8	other	Outro erro (ver código adicional)

A classe de erro é gerada pelo software de comunicação o interface de bus de campo no caso de uma anomalia na comunicação (com excepção de Classe de erro 8 = "Outro erro"). Códigos de retorno enviados pelo sistema do variador são incluídos em Classe de erro 8 = "Outro erro". Uma descrição mais exacta do erro obtém-se com o elemento Código adicional.

Código de erro

O elemento Código de erro possibilita uma descrição mais exacta da causa do erro dentro da classe de erro e é gerado pelo software de comunicação do interface de bus de campo em caso de erro de comunicação. Para a classe de erro 8 = "Outro erro" só está definido o código de erro=0 (outro código de erro). Neste caso obtém-se a descrição mais exacta no "Additional Code" (código adicional).

Código adicional

O código adicional contém os códigos de retorno específicos da SEW para uma parametrização incorrecta do variador. São devolvidos ao mestre sob a classe de erro 8 = "Outros erros". A tabela seguinte apresenta todas as possibilidades de codificação para o código adicional.

Classe de erro: 8 = "Outros erros"

Código adicional alto (hex)	Código adicional baixo (hex)	Significado
00	00	Sem irregularidade
00	10	Índice de parâmetros inválido
00	11	Função/parâmetro não implementado
00	12	Só acesso de leitura
00	13	Bloqueio de parâmetros activado
00	14	Definição de fábrica activada
00	15	Valor demasiado alto para o parâmetro
00	16	Valor demasiado baixo para o parâmetro
00	17	Falta a carta opcional necessária para esta função/parâmetro
00	18	Erro no software do sistema
00	19	Acesso aos parâmetros só através da interface de processo RS-485 em X13
00	1A	Acesso aos parâmetros só através do interface de diagnóstico RS-485
00	1B	Parâmetro protegido contra acesso
00	1C	Requer controlador inibido
00	1D	Valor não permitido para o parâmetro
00	1E	Definição de fábrica activada
00	1F	Parâmetro não foi memorizado na EEPROM
00	20	O parâmetro não pode ser modificado com estágio de saída habilitado

Códigos de retorno especiais (casos especiais)

Os erros de parametrização que não podem ser identificados automaticamente pela camada de aplicação do sistema de bus de campo, nem pelo software do sistema do variador, são tratados como casos especiais. Trata-se então das seguintes possibilidades de erro:

- Codificação incorrecta de um serviço através do canal de parâmetros
- Indicação incorrecta de comprimentos de um serviço através do canal de parâmetros
- Erro interno de comunicação

Codificação incorrecta de um serviço no canal de parâmetros

Ao efectuar a parametrização através do canal de parâmetros foi entrada uma codificação não definida no byte de gestão e no byte reservado. A tabela seguinte apresenta o código de retorno para este caso especial.

	Código (dec)	Significado
Classe de erro:	5	Serviço
Código de erro:	5	Parâmetro inválido
Cód. adicional alto:	0	–
Cód. adicional baixo:	0	–

Eliminação de erros:

Verifique o byte 0 e 1 no canal de parâmetros.

Especificação incorrecta de comprimento no canal de parâmetros

Ao efectuar a parametrização através do canal de parametrização foi indicado num serviço Write um comprimento de dados diferente de 4 bytes de dados. A tabela seguinte mostra o código de retorno.

	Código (dec)	Significado
Classe de erro:	6	Acesso
Código de erro:	8	Conflito de tipo
Cód. adicional alto:	0	–
Cód. adicional baixo:	0	–

Eliminação de erros:

Verifique o bit 4 e o bit 5 no byte de gestão do canal de parâmetros no que se refere ao comprimento.

Erro interno de comunicação

O erro de retorno apresentado na tabela seguinte é reinviado se ocorreu um erro de comunicação interno. O serviço de parâmetros requisitado através do bus de campo pode eventualmente não ter sido executado e deverá ser repetido. Se este erro persistir, desligue completamente o variador e volte a ligá-lo para que este seja reiniciado.

	Código (dec)	Significado
Classe de erro:	6	Acesso
Código de erro:	2	Falha no Hardware
Cód. adicional alto:	0	–
Cód. adicional baixo:	0	–

Eliminação de erros:

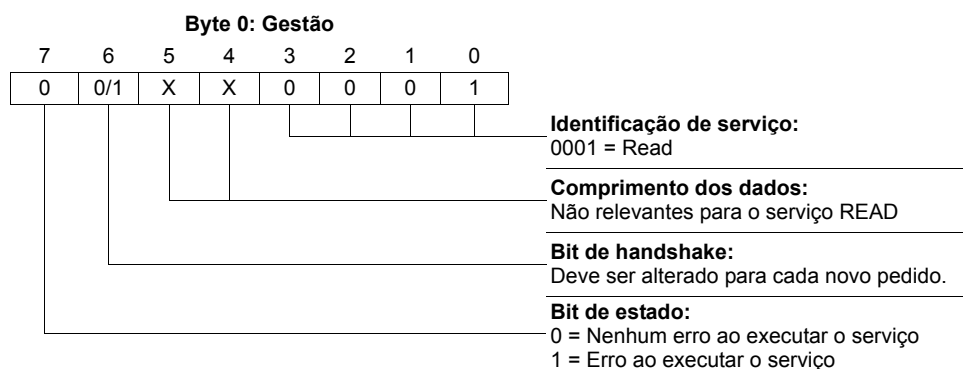
Repita o serviço de parâmetros. Se o erro voltar a ocorrer, desligue o variador do sistema de alimentação (tensão de alimentação + 24 V CC ext.) e volte a ligá-lo. Contacte o Serviço de Assistência da SEW se o erro persistir.

5.7.7 Leitura de um parâmetro através de PROFIBUS-DP (Read)

Para executar um serviço READ através do canal de parâmetros, e devido à transmissão cíclica do canal de parâmetros, não se pode mudar o bit handshake antes de se ter preparado todo o canal de parâmetros em correspondência com o serviço. Por esta razão, deve ser respeitada a seguinte ordem para ler um parâmetro:

1. Introduza o índice do parâmetro a ler no byte 2 (Índex alto) e no byte 3 (Índex baixo).
2. Introduzir a identificação de serviço para o serviço READ no byte de gestão (byte 0).
3. Transmitir o serviço Read ao variador através da troca de bits de handshake.

Como se trata de um serviço de leitura, são ignorados os bytes de dados (byte 4...7) e o comprimento dos dados (no byte de gestão), não havendo portanto necessidade de os configurar.

O variador processa agora o serviço Read e devolve a confirmação de serviço por meio da mudança do bit de handshake.

O comprimento dos dados não é relevante; só é necessário introduzir a identificação de serviço para o serviço READ. Ao alterar o bit de handshake activa-se este serviço no variador. Por exemplo o serviço Read poderia ser activado com a codificação do byte de gestão 01_{hex} ou 41_{hex}.

5.7.8 Escrever um parâmetro através do PROFIBUS-DP (Write)

Para executar um serviço WRITE através do canal de parâmetros, e devido à transmissão cíclica do canal de parâmetros, não se pode mudar o bit handshake antes de se ter preparado todo o canal de parâmetros em correspondência com o serviço. Ao escrever um parâmetro deve-se portanto manter a ordem seguinte:

1. Introduzir o índice do parâmetro a escrever no byte 2 (Índice alto) e byte 3 (Índice baixo).
2. Introduzir os dados a escrever no byte 4 a 7.
3. Introduza a identificação do serviço e o comprimento de dados para o serviço Write no byte de gestão (byte 0).
4. Transmitir o serviço Write ao variador através da troca de bits de handshake.

O variador processa agora o serviço Write e devolve a confirmação de serviço por meio da mudança do bit de handshake.

O comprimento de dados é para todos os parâmetros dos variadores da SEW igual a 4 bytes. Ao alterar o bit de handshake é transmitido este serviço ao variador. Um serviço Write tem portanto no variador da SEW em geral a codificação do byte de gestão 32_{hex} ou 72_{hex}.

5.7.9 Programação com PROFIBUS-DP

Tomando como exemplo o serviço WRITE, a seguinte figura representa o processo de parametrização entre o controlador e o variador através do PROFIBUS-DP (→ Figura 26). Para simplificar o processo é apresentado na figura 26 apenas o byte de gestão do canal de parâmetros.

Enquanto o controlo prepara agora o canal de parâmetros para o serviço Write, o variador só recebe e devolve o canal de parâmetros. Uma activação do serviço só é efectuada quando o bit de handshake se tenha alterado, o que neste exemplo implica que se tenha alterado de 0 a 1. O variador interpreta agora o canal de parâmetros e processa o serviço Write, responde a todos os telegramas mas o bit de handshake continua a ser = 0. A confirmação de que o serviço foi efectuado é feita com a alteração do bit de handshake no telegrama de resposta do variador. O comando reconhece então que o bit de handshake recebido coincide de novo com o enviado e pode agora preparar uma nova parametrização.

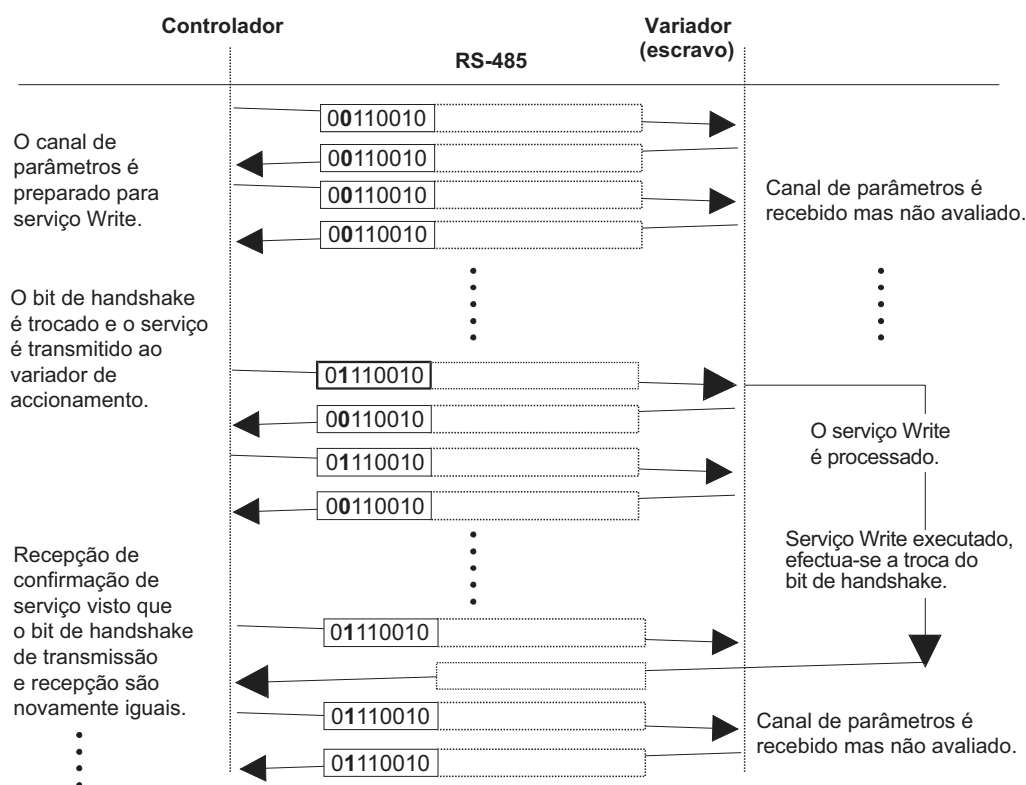



Fig. 26: Procedimento de parametrização

Formato dos dados de parâmetros

Na parametrização através da interface de bus de campo utiliza-se a mesma codificação de parâmetros como ao efectuar a parametrização através das interfaces RS-485 ou do sistema de bus.

Os formatos dos dados e as áreas dos valores para cada um dos parâmetros podem ser encontrados no manual "MOVIDRIVE® Comunicação série”. Esta publicação pode ser encomendada à SEW-EURODRIVE.

6 Operação e Assistência

6.1 Visualização da operação

O MOVIMOT® MD está equipado com os seguintes LED´s para a visualização dos modos de operação:

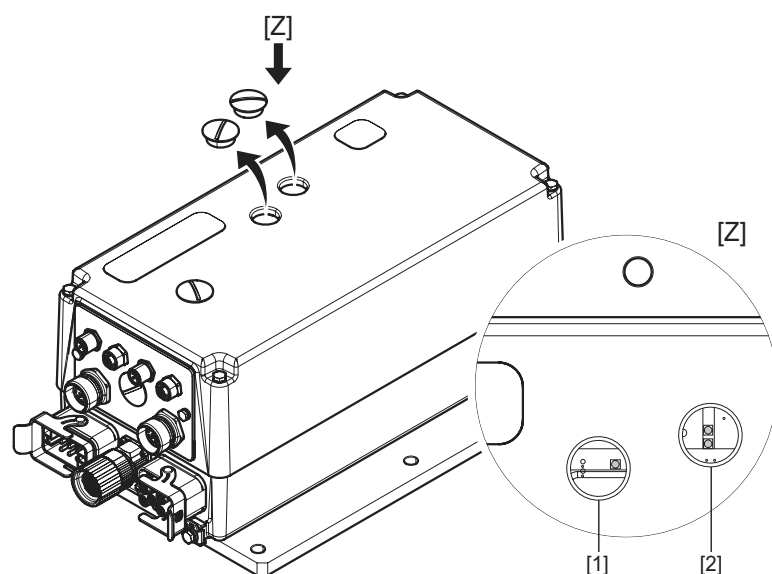



Fig. 27: LED´s da operação no MOVIMOT® MD

[1] LED de operação V1
[2] LED PROFIBUS-DP "RUN"

6.1.1 LED de operação V1

Os estados de operação do MOVIMOT® MD são sinalizados através do LED de operação V1 de três cores (verde/vermelho/amarelo).

Cor		Estado operacional	Descrição
–	**DESL**	Sem tensão	Não está presente tensão de alimentação nem tensão auxiliar de 24 V_{CC}.
Amarelo	**Aceso continuamente**	Controlador inibido ou não habilitado	Unidade operacional, mas controlador inibido (DIØØ = "0") está activado ou em estado não habilitado.
Verde	**Aceso continuamente**	Habilitação	O motor é energizado.
Vermelho	**Aceso continuamente**	Irregularidade de bloqueio do sistema	A irregularidade causa o desligar da unidade.
Amarelo	**A piscar**	A unidade não está operacional	Definição de fábrica em curso ou operação auxiliar de 24 V CC sem tensão de alimentação.
Verde	**A piscar**	Arranque em movimento em curso	Modo de operação VFC & ARRANQUE EM MOVIMENTO ajustado e o variador está ligado para um motor em rotação.
Verde/Vermelho	**A piscar 0.5 s verde / 0.5 s vermelho**	Fim de curso alcançado	Foi alcançado o fim de curso no estado de operação "Habilitação".
Amarelo/Vermelho	**A piscar 0.5 s amarelo / 0.5 s vermelho**	Fim de curso alcançado	Foi alcançado o fim de curso no estado de operação "Controlador inibido".
Verde/ Vermelho	**A piscar Verde – Verde – Vermelho – Vermelho**	Indicação de irregularidade de sistema ou a aguardar a irregularidade	Irregularidade no estado de operação "Habilitação". Só indicação da irregularidade e não conduz ao desligar da unidade.
Amarelo/ Vermelho	**A piscar Amarelo – Amarelo – Vermelho – Vermelho**	Indicação de irregularidade de sistema ou a aguardar a irregularidade	Irregularidade no estado de operação "Controlador inibido". Só indicação da irregularidade e não conduz ao desligar da unidade.
Verde/ Amarelo	**0.75 s verde / 0.75 s amarelo**	Timeout activo	Habilitação sem efeito; o variador aguarda um telegrama válido.

6.1.2 LED´s de PROFIBUS-DP

O LED "RUN" (verde) sinaliza o funcionamento correcto do sistema electrónico do bus.
O LED "BUS-FAULT" (vermelho) sinaliza uma falha no PROFIBUS-DP.

RUN	BUS FAULT	Significado
LIG	**LIG**	Falha na ligação com o mestre DP. Verifique a ligação do bus. A unidade não detecta nenhuma velocidade de transmissão de dados. Verifique a configuração no mestre DP. Interrupção no bus ou mestre DP fora de serviço.
LIG	**DESL**	A unidade encontra-se em troca de dados com o mestre DP (Data Exchange).
LIG	**PISCA**	A velocidade de transmissão foi detectada, mas não é solicitada pelo mestre DP. Configure o endereço ajustado na unidade (P902) e o endereço do software de elaboração de projectos do mestre DP para o mesmo valor. A unidade não foi configurada no mestre DP, ou configuração incorrecta. Verifique o projecto. Utilize o ficheiro GSD SEW_6003.GSD.
DESL	**–**	Falha de hardware dentro do sistema electrónico do bus. Desligue a unidade e volte a ligá-la. Contacte o serviço de assistência da SEW se a falha persistir.
PISCA	**–**	Endereço do PROFIBUS ajustado para um valor superior a 125. Configure o endereço para um valor ≤ 125.

6.2 *Informação de irregularidades*

6.2.1 Memória de irregularidades

A memória de irregularidades (P080) armazena as últimas cinco mensagens de irregularidades (irregularidades t-0...t-4). A informação de irregularidade mais antiga é apagada quando ocorrem mais de cinco irregularidades.

A informação seguinte é armazenada quando ocorre uma irregularidade:

- Irregularidade ocorrida
- Estado das entradas / saídas binárias
- Estado operacional do variador
- Estado do variador
- Temperatura do dissipador
- Velocidade
- Corrente de saída
- Corrente activa
- Utilização da unidade
- Tensão do circuito intermédio
- Horas de operação
- Tempo de operação (habilitado)
- Jogo de parâmetros
- Utilização do motor

6.2.2 Respostas a irregularidades

Existem três respostas dependendo da irregularidade; o variador fica inibido enquanto permanece em estado de irregularidade:

Desligar imediato A unidade não consegue desacelerar o motor; o andar de saída passa ao estado de alta impedância no caso de ocorrer uma irregularidade e o freio é aplicado imediatamente (DBØØ "/Freio" = "0").

Paragem rápida O accionamento é desacelerado com a rampa de paragem t13/t23. Uma vez alcançada a velocidade de paragem (→ P300/P310), o freio é activado (DBØØ "/Freio" = "0"). O estágio de saída entra em alta impedância após terminar o tempo de reacção do freio (P732 / P735).

Paragem de emergência O accionamento é desacelerado com a rampa de emergência t14/t24. Uma vez alcançada a velocidade de paragem (→ P300/P310), o freio é activado (DBØØ "/Freio" = "0"). O estágio de saída entra em alta impedância após terminar o tempo de reacção do freio (P732 / P735).

6.2.3 Reset

Uma mensagem de irregularidade pode ser eliminada de uma das seguintes formas:

- Desligando e voltando a ligar a alimentação.

  Recomendação: Aguarde 10 s antes de ligar de novo o contactor do sistema K11.
- Reset através dos terminais de entrada, i.é., através de uma entrada binária atribuída.
- Reset manual no SHELL (P840 = "SIM" ou [Parameter] / [Manual reset]).

- O reset automático produz até cinco resets da unidade com um tempo ajustável de reinício. Não deve ser utilizado quando o arranque automático possa evidenciar qualquer risco para pessoas ou danos para o equipamento.

6.2.4 Timeout activo

Se o variador estiver a ser controlado através do interface de comunicações (bus de campo, RS-485 ou SBus) e a alimentação tiver sido desligada e ligada de novo ou um reset de irregularidade tiver sido produzido, então a habilitação permanecerá sem efeito até o variador receber informação válida através do interface que estiver a ser monitorizado com timeout.

6.3 *Lista de irregularidades*

Um ponto na coluna "P" significa que a resposta é programável (P83_ Resposta a irregularidade). A resposta a irregularidade definida de fábrica está listada na coluna "Resposta".

Código de irre-gulari-dade	Designação	Resposta	P	Causa possível	Medida
00	Sem irregulari-dade	–			
01	Corrente excessiva	Desligar imediato		• Curto-circuito na saída • Motor demasiado potente • Estágio de saída com defeito	• Elimine o curto-circuito. • Ligue um motor menos potente. • No caso de estágio de saída estar com defeito consulte o Serviço de Apoio a Clientes da SEW.
03	Curto-circuito à terra	Desligar imediato		Curto-circuito à terra • no cabo • no variador • no motor	• Elimine o curto-circuito à terra. • Contacte o serviço de assistência da SEW.
04	Chopper de frenagem	Desligar imediato		• Potência regenerativa excessiva • Circuito da resistência de frenagem interrompido • Resistência de frenagem em curto-circuito • Resistência de frenagem excessivamente elevada • Anomalia no Chopper de frenagem • Eventual curto-circuito à terra	• Aumente as rampas de desaceleração. • Verifique o cabo de ligação da resistência de frenagem. • Verifique as características técnicas da resistência de frenagem. • Substitua o MOVIMOT® MD caso o Chopper de frenagem esteja avariado. • Verifique a ligação à terra.
07	Sobretensão U_Z	Desligar imediato		• Tensão do circuito intermédio demasiado alta • Eventual curto-circuito à terra	• Aumente as rampas de desaceleração. • Verifique o cabo de ligação da resistência de frenagem. • Verifique as características técnicas da resistência de frenagem. • Verifique a ligação à terra.
08	Monitorização da rotação	Desligar imediato		• Controlador de velocidade ou de corrente (no modo de operação VFC sem encoder) a funcionar no limite de ajuste devido a sobrecarga mecânica ou devido a falta de fase na alimentação ou no motor. • Encoder não ligado correctamente ou sentido de rotação incorrecto. • $n_{máx}$ é excedida durante o controlo de binário.	• Reduza a carga. • Aumente o tempo de atraso ajustado em P501 ou P503. • Verifique a ligação do encoder; Troque, se necessário, os pares A/$\overline{A}$ und B/$\overline{B}$. • Verifique a tensão de alimentação do encoder. • Verifique o limite de corrente. • Aumente as rampas caso seja adequado. • Verifique o motor e o cabo do motor. • Verifique as fases da alimentação.
09	Colocação em funcionamento	Desligar imediato		Colocação em funcionamento ainda por efectuar para o modo de operação seleccionado.	Efectue a colocação em funcionamento apropriada para o modo de operação.
10	IPOS-ILLOP	Paragem de emergência		• Comando incorrecto detectado durante o funcionamento de programa IPOS. • Foram detectadas condições inadequadas durante a execução do comando. • Função não implementada no variador.	• Verifique o conteúdo da memória de programa e corrija se necessário. • Carregue o programa correcto na memória de programa. • Verifique a sequência do programa (→ manual IPOS). • Utilize outra função.
11	Temperatura excessiva	Paragem de emergência		Sobrecarga térmica do variador	Reduza a carga e/ou assegure o arrefecimento adequado.
13	Fonte do sinal de controlo	Desligar imediato		A fonte do sinal de controlo não está definida ou está incorrectamente definida.	Defina correctamente a fonte do sinal de controlo (P101).
14	Encoder	Desligar imediato		• Cabo do encoder ou blindagem não ligados correctamente • Curto circuito/circuito aberto no cabo do encoder • Encoder defeituoso	Verifique e garanta uma correcta ligação do encoder e da blidagem, elimine o curto-circuito ou o circuito aberto.
15	24V interna	Desligar imediato		Sem alimentação interna de 24V	Verifique a tensão de alimentação. Contacte o serviço de assistência da SEW se a falha persistir.
17-24	Irregularidade de sistema	Desligar imediato		Irregularidade na electrónica do variador, possivelmente devido a efeitos de EMC	Verifique as ligações à terra e as blindagens e melhore-as se necessário. Contacte o serviço de assistência da SEW se a falha persistir.

Código de irre-gulari-dade	Designação	Resposta	P	Causa possível	Medida
25	EEPROM	Paragem rápida		Erro no acesso à EEPROM	Reponha a definição de fábrica, faça um reset e volte a configurar os parâmetros. Se acontecer de novo consulte o serviço de assistência SEW.
26	Terminal externo	Paragem de emergência	•	Leitura de irregularidade externa através de entrada programável	Elimine a causa específica da irregularidade; reprogramar o terminal se necessário.
27	Falta de fins de curso	Paragem de emergência		• Circuito aberto/falta dos dois fins de curso • Os fins de curso estão trocados relativamente ao sentido de rotação do motor.	• Verifique as ligações de fim de curso. • Troque as ligações dos fins de curso. • Volte a programar os terminais.
28	Bus de campo Timeout	Paragem rápida	•	Não houve comunicação entre o mestre e o escravo no âmbito da monitorização de reacção projectada.	• Verifique a rotina de comunicação do mestre. • Aumente o timeout do bus de campo (P819) ou desligue a monitorização.
29	Fim de curso alcançado	Paragem de emergência		Foi alcançado um fim de curso no modo de operação IPOS.	• Corrija a gama de percurso. • Corrija o programa de utilizador
30	Paragem de emergência Timeout	Desligar imediato		• Sobrecarga no accionamento • Rampa de paragem de emergência demasiado pequena.	• Verifique os dados do projecto. • Aumente a rampa de paragem de emergência.
31	Sensor TF	Sem resposta	•	• Motor demasiado quente, sensor TF avariado. • Sensor TF do motor desligado ou ligado incorrectamente • Ligação entre o MOVIMOT® MD e o TF interrompida no motor • Temperatura na electrónica demasiado elevada	• Deixe o motor arrefecer e faça um reset à irregularidade. • Verifique as ligações entre o MOVIMOT® MD e o TF. • Regule P835 para "Sem resposta". • Deixe a unidade arrefecer e faça um reset à irregularidade.
32	Índice IPOS ultrapassado	Paragem de emergência		Princípios de programação infringidos, daí a sobrecarga da pilha interna ao sistema.	Verifique e corrija o programa do utilizador IPOS (→ manual IPOS).
33	Fonte da referência	Desligar imediato		A fonte de referência não está definida ou está incorrectamente definida.	Defina correctamente a fonte de referência (P100).
35	Modo de operação	Desligar imediato		Modo de operação não está definido ou está incorrectamente definido.	Defina o modo de operação correcto com P700 ou P701.
37	Watchdog do sistema	Desligar imediato		Erro no processo do software do sistema	Contacte a SEW.
38	Software do sistema	Desligar imediato		Irregularidade de sistema	Contacte a SEW.
39	Percurso de referência	Desligar imediato		• Falta cam de referência ou não comuta. • Fins de curso ligados de forma incorrecta • Tipo de referência de percurso alterado durante o percurso de referência.	• Verifique a cam de referência. • Verifique a ligação dos fins de curso. • Verifique a definição do tipo de percurso de referência e os parâmetros necessários para ela.
42	Erro de atraso	Desligar imediato	•	• Encoder incremental ligado incorrectamente • Rampa de aceleração demasiado pequena • Componente P do controlador de posição demasiado pequeno • Parâmetros do controlador de velocidade mal definidos • Valor da tolerância do erro de atraso muito pequeno	• Verifique a ligação ao encoder incremental. • Aumente as rampas. • Aumente o valor do componente P. • Ajuste de novo os parâmetros do controlador de velocidade. • Aumente a tolerância do erro de atraso. • Verifique o encoder, o motor e as ligações das fases da alimentação. • Verifique se os componentes mecânicos se podem mover livremente ou se estão bloqueados.
43	RS-485 Timeout	Paragem rápida	•	Comunicação entre o variador e o PC interrompida.	Verifique a ligação entre o variador e o PC Contacte a SEW se necessário.
44	Utilização da unidade	Desligar imediato		Utilização da unidade (valor IxT) excede os 125 %.	• Reduza a potência de saída. • Aumente as rampas. • Use um variador mais potente caso os valores específicos não sejam atingidos.
45	Inicialização	Desligar imediato		• Sem jogo de parâmetros para a EEPROM na secção de potência ou jogo de parâmetros definidos incorrectamente. • Carta opcional sem contacto com o bus.	• Re-estabeleça as definições de fábrica. Contacte o Serviço de Apoio a Clientes SEW, caso a falha não possa ser eliminada. • Instale correctamente a carta opcional

Código de irre-gulari-dade	Designação	Resposta	P	Causa possível	Medida
47	Timeout do bus de sistema	Paragem rápida	•	Erro na comunicação através do bus de sis-tema.	Verifique as ligações do bus de sistema.
77	Palavra de controlo IPOS	Sem resposta		**Só no modo IPOS:** • Tentativa de regular um modo automático inválido (através de controlo externo). • P916 = RAMPA BUS definida.	• Verifique a ligação série ao controlador externo • Verifique os valores de escrita do controlador externo • Defina correctamente P916.
78	Fim de curso IPOS	Sem resposta		**Só no modo IPOS:** A posição meta programada está fora do valor limitado pelos fins de curso de software para o percurso.	• Verifique o programa de utilizador. • Verifique a posição dos fins de curso de software.
81	Condição de arranque	Desligar imediato		**Só no modo de oper. "VFC elev.":** Durante a fase de pré-magnetização, a cor-rente não pode ser injectada para o motor a um nível suficientemente elevado: • Potência nominal do motor demasiado pequena em comparação com a potência nominal do variador • Cabo do motor com uma secção trans-versal demasiado pequena	• Verifique a informação de colocação em funcionamento e repita-a necessário. • Verifique a ligação entre o variador e o motor. • Verifique a secção transversal do cabo do motor e aumente-a, se necessário.
82	Saída aberta	Desligar imediato		**Só no modo de oper. "VFC elev.":** • Duas ou três fases de saída interrompidas • Potência nominal do motor demasiado pequena em comparação com a potência nominal do variador	• Verifique a ligação entre o variador e o motor. • Verifique a informação de colocação em funcionamento e repita-a necessário.
84	Protecção do motor	Paragem de emergência	•	Utilização do motor demasiado elevada	• Reduza a carga. • Aumente as rampas. • Aumente os tempos de pausa.
85	Copiar	Desligar imediato		Irregularidade durante a cópia dos parâmetros	Verifique a ligação entre o variador e o PC.
87	Função tecno-lógica	Desligar imediato		Tentativa de carregar um jogo de parâmetros de uma unidade da versão tecnológica numa unidade da versão standard com a função tecnológica activada.	Efectue um reset e active a definição de fábrica (P802 = SIM).
88	Arranque em movimento	Desligar imediato		**Só no modo de oper. "VFC n-Reg.":** Velocidade actual > 5000 rpm ao habilitar o variador	Habilitação só com uma velocidade actual ≤ 5000 rpm
94	Checksum da EEPROM	Desligar imediato		Electrónica do controlador em erro ou ava-riada, possivelmente devido a efeitos de EMC	Envie a unidade para reparação.
99	Erro no cálculo da rampa IPOS	Desligar imediato		**Só no modo IPOS:** Tentativa de alterar os tempos das rampas e das velocidades de percurso quando o variador está habilitado, com uma rampa de posicionamento em seno ou quadrática.	Altere o programa IPOS de forma a que os tempos das rampas e das velocidades de percurso só possam ser alteradas quando o variador estiver inibido.

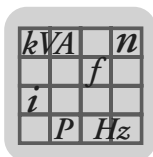
6.4 Serviço de assistência da SEW

Envio para reparação

Por favor contacte o **serviço de assistência da SEW caso de não consiga ultrapassar uma irregularidade ou avaria**.

Quando contactar o Serviço de Assistência SEW, por favor, envie o seu código de assistência para possibilitar uma assistência mais eficiente.

Quando enviar uma unidade para reparação, é favor indicar a seguinte informação:

- Número de série (→ chapa de características)
- Designação da unidade
- Tipo standard ou tecnológico
- Número do código de assistência
- Breve descrição da aplicação (aplicação, controlo por terminais ou série)
- Motor acoplado (tipo do motor, tensão do motor, ligação ⅄ ou Δ)
- Tipo da anomalia
- Circunstâncias em que a anomalia ocorreu
- Sua percepção do sucedido
- Quaisquer acontecimentos anormais, etc. que tenham precedido a irregularidade

7 Informação Técnica

7.1 Informação técnica geral

Na tabela seguinte é apresentada a informação técnica aplicável a todos os variadores MOVIMOT® MD, independentemente do tipo, versão, tamanho e desempenho.

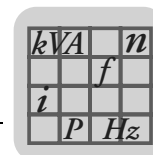
MOVIMOT® MD	
Imunidade a interferências	Cumpre EN 61800-3
Emissão de interferências com instalação compatível com a directiva EMC	No lado da alimentação de acordo com o limite classe A de EN 55011 sem medidas adicionais
Temperatura ambiente ϑ_U	0 °C ... +40 °C
Temperatura de armazenamento[1] ϑ_L	–25 °C ... +70 °C (EN 60721-3-3, classe 3K3)
Índice de protecção EN 60529 (NEMA1)	IP65
Altitude de instalação	h ≤ 1000 m (3300 ft)
Peso	7.8 kg

1) Em caso de armazenamento prolongado, ligue a unidade à tensão de alimentação durante pelo menos 5 minutos a cada 2 anos, pois caso contrário a vida útil da unidade pode reduzir-se.

MOVIMOT® MD			**019**	**024**	**036**
ENTRADA					
Alimentação CA	**Tensão da alimentação**	V_{rede}	3 × CA 380 V –10 % ... 3 × CA 500 V +10 %		
	Frequência da alimentação	f_{rede}	50 Hz ... 60 Hz ±5 %		
Alimentação CC	**Tensão da alimentação**	V_{rede}	CC 500 V –20 ... +50 %		
	Tensão da alimentação[1]	24 V	CC 24 V –15 % / +20 % (gama CC 19.2 ... 30 V)		
SAÍDA					
	Corrente de saída máxima[2]	$I_{máx}$	CA 18.8 A	CA 24 A	CA 36 A
	Potência de saída nominal[3]	P_N	2 kVA		
	Valor mínimo admitido para resistência de frenagem (operação 4Q)	$R_{BWmín}$	47 Ω		22 Ω
	Tensão de saída	V_A	máx. V_{rede}		
	Frequência PWM	f_{PWM}	4 / 8 / 16 kHz (P860 / P861)		
	Gama de velocidade / resolução	n_A / Δn_A	–5000 ... 0 ... +5000 min^{-1} 0.2 min^{-1} ao longo de toda a gama		
INFORMAÇÃO GERAL					
	Dimensões	L × A × P	328 × 153,4 × 220 mm (sem conector)		

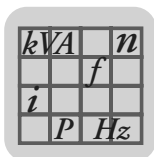
1) A fonte de alimentação instalada tem que disponibilizar pelo menos uma potência contínua de 50 W e uma potência máxima de 100 W (1 s).

2) Duração dependente da utilização.

3) A potência contínua está dependente da ligação térmica ao sistema e da posição de montagem. Um bom contacto térmico permite uma potência de saída permanente maior. Os dados de desempenho aplicam-se para f_{PWM} = 4 kHz.

7.2 Informação electrónica

Interface PROFIBUS	
Variante de protocolo	PROFIBUS DP de acordo com IEC 61158
Velocidade de transmissão	Detecção automática de 9.6 kBaud até 12 MBaud
Técnica de ligações	Conector M12, 5 pólos, codificação B
Terminação do bus	Não integrada, implemente usando com resistências de terminação adequada.
Endereço da estação	0 ... 125, configurável através de micro-interruptores
Nome do ficheiro GSD	SEW_6003.GSD
Número de identificação DP	6003_{hex} (24579_{dec})
Bus do sistema (SBus)	
Bus CAN de acordo com a especificação CAN 2.0, partes A e B, tecnologia de transmissão ISO 11898, máx. 64 estações, a resistência de terminação (120 Ω) pode ser activada com micro interruptores.	
Saída da tensão auxiliar	
Saída da tensão auxiliar X5:11	VO24: U_{OUT} = CC 24 V, capacidade máx. de condução de corrente $I_{máx}$ = 200 mA
Entradas e saídas binárias	
Entradas binárias X5:1 ... X5:6	DIØØ ... DIØ5 • Sem potencial (optoacoplador) • Compatível com PLC (EN 61131) • Tempo de amostragem: 5 ms
Resistência interna	R_i ≈ 3.0 kΩ, I_E ≈ 10 mA
Nível do sinal	+13 V ... +30 V = "1" = contacto fechado –3 V ... +5 V = "0" = contacto aberto
Função	DIØØ: Com definição fixa:"/Controlador inibido" DIØ1 ... DIØ5: Opção seleccionável → Menu de parâmetros P60_
Saídas binárias X5:7 ... X5:8	DOØ1, DOØ2 • Compatível com PLC (EN 61131-2) • Tempo de resposta: 5 ms
Nível do sinal	"0" = 0 V "1" = +24 V **Atenção:** Não aplicar tensão externa!
Função	DOØ1, DOØ2: Opção seleccionável → Menu de parâmetros P62_, $I_{máx}$ = 100 mA
Terminais de referência X5:10 X5:9	DGND: Potencial de referência das saídas binárias DCOM: Potencial de referência das entradas binárias

O interface PROFIBUS-DP da unidade MOVIMOT® MD corresponde ao estado actual da tecnologia PROFIBUS. Nesta unidade foi utilizada a tecnologia da nova geração PROFIBUS-ASIC.

O interface PROFIBUS-DP do MOVIMOT® MD é basicamente idêntico à opção MOVIMOT® MD "Interface PROFIBUS de bus de campo tipo DFP21A". Desta forma, é possível utilizar ambos os interfaces PROFIBUS em conjunto no mesmo projecto PROFIBUS.

7.3 Dimensões

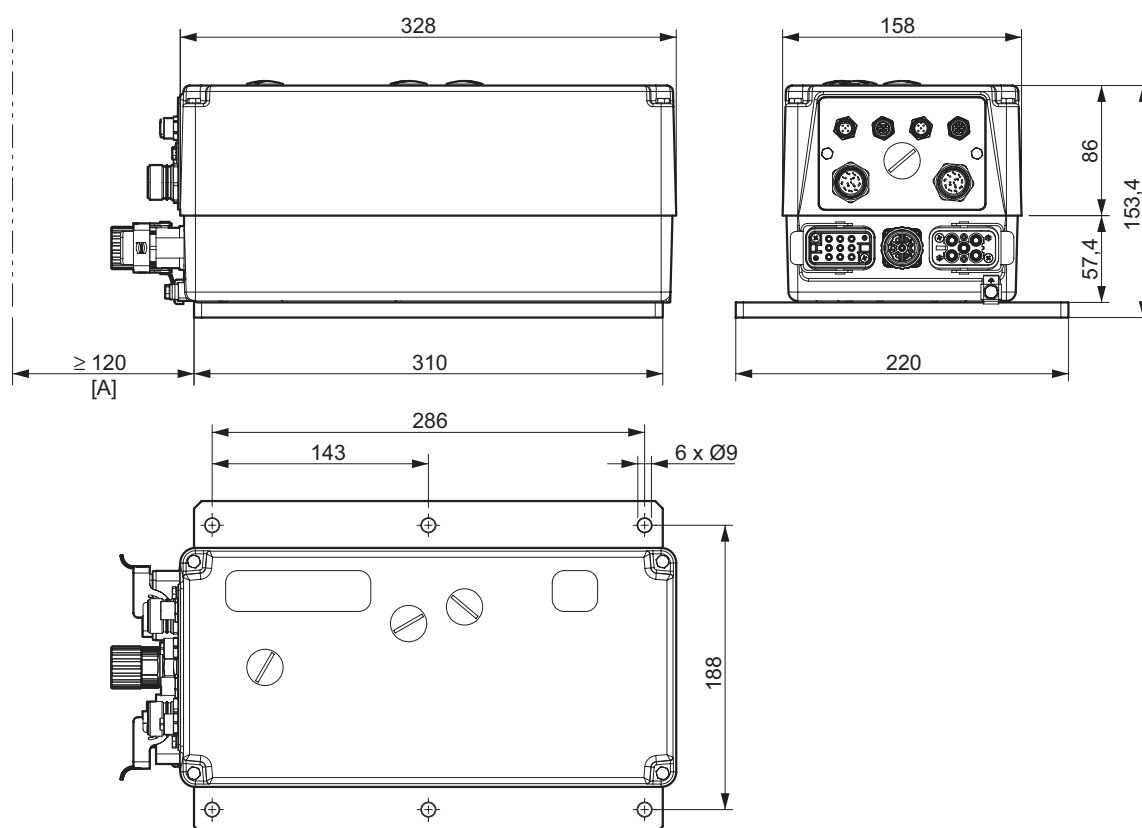



Fig. 28: Dimensões do MOVIMOT® MD

[A] Folga mínima

8 Índice

Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal **Fábrica de produção** **Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Tel.+49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Assistência **Centros de competência**	**Região Centro** Redutores/ Motores	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel.+49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Região Centro Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel.+49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo de Hannover)	Tel.+49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo de Zwickau)	Tel.+49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo de München)	Tel.+49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo de Düsseldorf)	Tel.+49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline/Serviço de Assistência 24-horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica de produção **Vendas** **Assistência técnica**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência em França.		

África do Sul			
Linhas de montagem Vendas Assistência técnica	**Joanesburgo**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za
	Cidade do cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Algéria			
Vendas	**Alger**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84

Argentina			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Linhas de montagem Vendas Assistência técnica	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au

Austria			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Bruxelas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Brasil			
Fábrica de produção Vendas Assistência técnica	**Sao Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@mbox.infotel.bg

Camarões			
Vendas	**Douala**	Serviços de assistência eléctrica Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 4322-99 Fax +237 4277-03

Canadá			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica de produção **Linha de montagem** **Vendas** **Assistência técnica**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 http://www.sew-eurodrive.com.cn
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn

Columbia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l’Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas **Assistência técnica**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Eslovénia			
Vendas **Assistência técnica**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 Fax +34 9 4431 84-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estónia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Mustamäe tee 24 EE-10620 Tallin	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231

EUA			
Fábrica de produção **Linha de montagem** **Vendas** **Assistência técnica**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**São Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6381 cshayward@seweurodrive.com
	Filadélfia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 467-3792 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 7806-211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabun			
Vendas	**Libreville**	Serviços de assistência eléctrica B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West-Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas Assistência técnica	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Hong Kong			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 sew@sewhk.com

Húngria			
Vendas Assistência técnica	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

India			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831021 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com
Escritórios técnicos	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 salesbang@seweurodriveindia.com

Irlanda			
Vendas Assistência técnica	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net

Itália			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 2 96 9801 Fax +39 2 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letónia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Líbano			
Vendas	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt

Luxemburgo			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Malásia			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor Malásia Ocidental	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 richard.miekisiak@premium.net.ma

México			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrail Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 241-020 Fax +47 69 241-040 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Linhas de montagem Vendas Assistência técnica	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 385-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Países Baixos			
Linha de montagem Vendas Assistência técnica	**Rotterdão**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Perú			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polónia			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Roménia			
Vendas **Assistência técnica**	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Vendas	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 849 47-70 Fax +221 849 47-71 senemeca@sentoo.sn

Sérvia e Montenegro			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net

Singapura			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 ... 1705 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Slováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybnicna 40 SK-83107 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 http://www.sew.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Zilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Zilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk

Suécia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

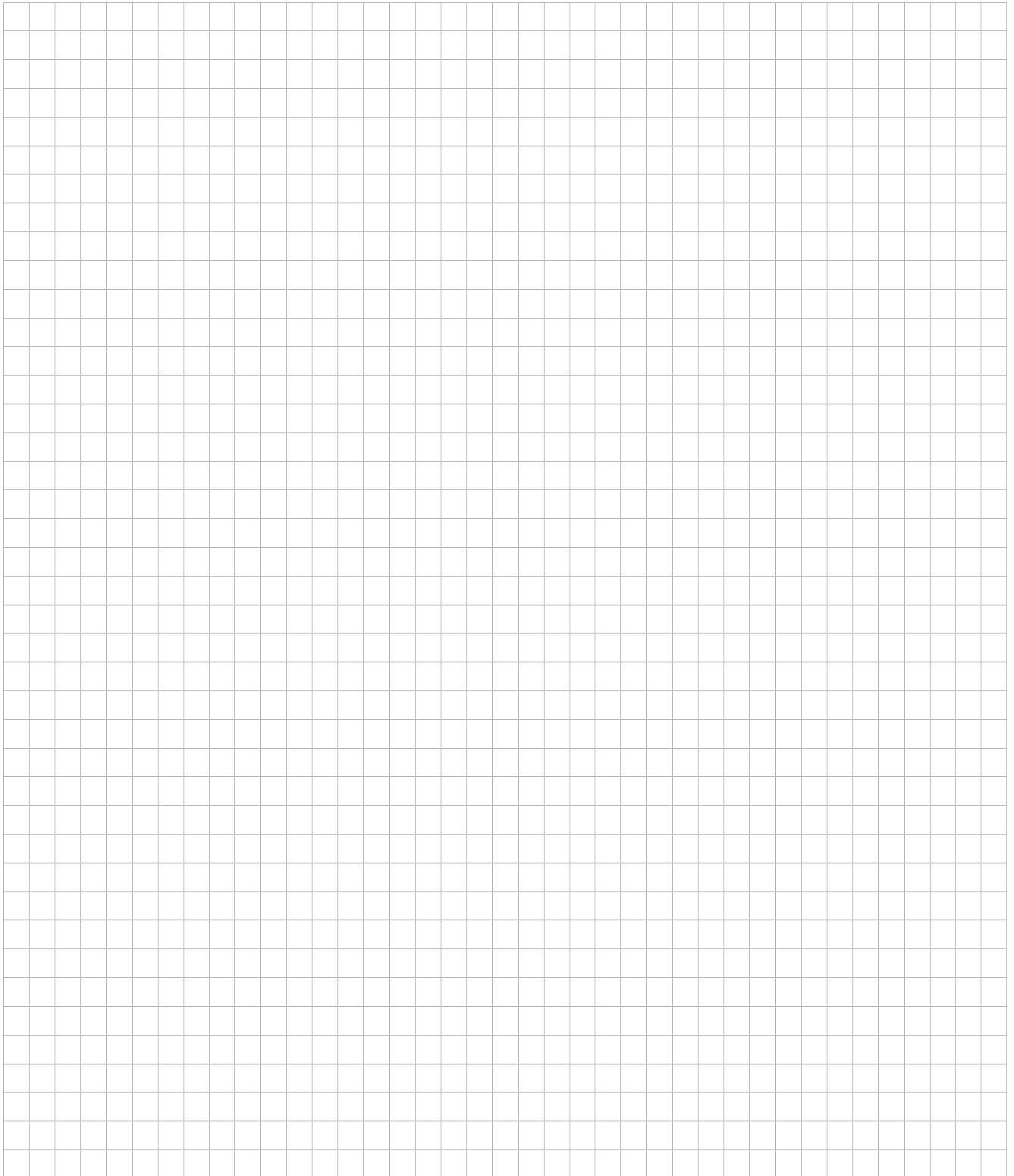
Suiça			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Basileia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 41717-17 Fax +41 61 41717-00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Fax +216 1 4329-76 tms@tms.com.tn

Turquia			
Linhas de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163/164 3838014/15 Fax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas **Assistência técnica**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Linha de montagem **Vendas** **Assistência técnica**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net

O mundo em movimento …

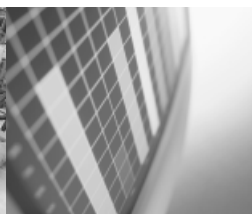
Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

Com sistemas de accionamento e comando que multiplicam automaticamente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.

SEW-EURODRIVE o mundo em movimento …

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**